Pol. civ.
91

Physic

Bol av 91

TRIFOLIUM UTILE

Drey
Sonderbare fast unentbehrliche
[redacted]

Nothwendigkeiten

In einer Stadt

1. Wie die gemeine Uhr recht gehen
2. Eine nutzbare Feuer-Spritze bereitet
3. Eine dauerhaffte Pumpe in Brunnen angeordnet werden könne

Allen
in Städten und Dörffern
Höchst-nöthig zu wissen und zu gebrauchen angewiesen

Von
M. Joh. Georg Leutmann
PAST. in Dabrun

WITTENBERG
Bey Gottfried Zimmermanns sel. Wittwe/ 172

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Denen
Hoch- und Wohl-Edlen/ Hoch- und Wohlgelahrten/ Vesten/ Hoch- und Wohlweisen Herren

HERREN
Bürgermeistern
SYNDICO
Und
Raths-Herren
Der Hoch-Löbl. Chur-Stadt
Wittenberg

Meinen Hochzuehrenden Herrn und Grossen Patronis

Hoch- und Wohl-Edle/ Hoch- und Wohlgelahrte/ Veste/ Hoch- und Wohl-Weise Herren und Grosse Patroni.

Nicht unbillig erkennet man in einer Republique dieses vor zwey unbewegliche Grund-Säulen einer glückseligen und wohlbestallten Regierung / wenn nemlich Recht und Gerechtigkeit im Schwang gehet/ und gute Ordnung in einer wohl-eingerichteten Connexion angetroffen wird. Jene gründet sich auff die schuldige Beobachtung des hohen anvertraueten Obrigkeitlichen Amts/ und zeiget von der Gottesfurcht der Obrigkeit/ welche anweiset/ wie sie ihr Gewissen rein für GOTT und unverletzt zu erhalten sich lasse angelegen seyn. Diese aber giebt ihre rechtschaffene Liebe zu ihren Unterthanen deutlich zu erkennen/ indem sie darlegen/ wie ihre meiste Bemühung dahin gehe/ die Wohlfarth/ Nutzen und Ehre dererjenigen

zu

zu befördern/ denen sie als Väter vorgesetzet sind/ die da mit unermüdeter Wachsamkeit ihrer Kinder bestes zu erkennen und zu besorgen trachten/ und zeuget zugleich von der Tugend und Geschicklichkeit der Obrigkeitlichen Personen/ welche sie fähig machen/ daß sie ihr Amt treulich wahrnehmen und geschickt verwalten können. Beydes aber machet sie bey GOTT und Menschen angenehm und beliebt/ indem sie sich bey GOTT Gnade zu ihren Amts-Verrichtungen/ bey denen Unterthanen Liebe und Hochachtung/ bey Fremden aber Ehre und Ruhm zu wege bringen.

Daß aber zu einer guten Ordnung nicht nur die nützliche und vernünfftige Gesetze gehören/ sondern auch andere Nothwendig- und Beqvemlichkeiten/ welche etwan das von ohngefehr einbrechende Unglück abweisen/ oder die Mühseligkeiten des Menschlichen Lebens erträglicher machen/ oder auch angenehme Leibes- und Gemüths-Vergnügungen verschaffen/ ist ausser allen Zweiffel gesetzet/ weil doch dieses alles der Zweck und Absehen/ der zusammen geflossenen Politischen Gesellschafften und Republiquen mit sich bringet/ und zu erst Gelegenheit Städte zu erbauen gegeben hat.

Man sehe die klugen und wegen ihrer guten Ordnung in aller Welt berühmte Römer an/ welchen nicht nur die wohl-eingerichteten Gesetze eine glückliche Regierung/ sondern auch die geschickte Anordnungen und Ausführung Erstaunungs-würdiger zum gemeinen Besten und Beqvemlichkeit der Bürger/ ja auch zur Zierde und Ansehen ihrer Stadt dienender öffentlicher Gebäude und Wercke einen unsterblichen Nahmen und hohen Ruhm zuwege brachten.

Die etliche Meilen lang rings um Rom befindliche kostbare und dauerhafftig gepflasterte Wege mit ihren Meilen-Säulen; Die erstaunende Wasser-Leitungen/ Spring-Brunnen/ kalte und warme Bäder; Die ungeheure und Menschliche Arbeit fast übertreffende Amphitheatra und Circi, überzeugen uns/ daß nichts unterlassen worden/ was sie zum Nutzen und Lust des Volcks/ zur Ehre und Ansehen ihrer Stadt Rom/ zur Erweisung der Obrigkeit Liebe gegen die Bürger und Vaterland/ zu Bezeigung und Darstellung der Geschicklichkeit und Macht der Einwohner dienlich befunden/ dadurch ist Rom berühmt/ das Volck glücklich/ und die Obrigkeit in aller Welt geehret und bewundert worden.

Es wird mir niemand verdencken können

oder

oder vor eine ungeziemende Schmeicheley auslegen/ wenn ich die kluge Anstalten/ und sorgfältige Einrichtungen des **Hoch-Edlen und Hoch-weisen Raths**/ als einer Löblichen Obrigkeit meiner lieben Vater-Stadt mit Wahrheit rühmlich zu gedencken/ und bey dieser Gelegenheit öffentlich zu erkennen zu geben/ mich nicht entblöde/ indem die bey vielen Jahren her wohlgeführte Regierung/ und mit grossen Unkosten und unermüdeter Sorgfalt und Klugheit angeordnete/ so nöthige als nutzbare Verbesserung und Einrichtung des gemeinen Wesens/ unverwerffliche Zeugen seyn/ des blühenden Wohlstandes und anscheinenden künfftigen fernern Wohlfarth dieser lieben Chur-Stadt Wittenberg und ihrer werthen Einwohner.

Sie aber, **Hoch- und Wohl-Edle/ Hoch- und Wohlweise Herren**/ werden erlauben/ daß ich meine Schuldigkeit und Hochachtung/ in Betrachtung und Erweisung dieser Ihrer Sorgfalt vor das gemeine Beste möge zu erkennen geben/ da Sie anitzo beschäfftiget sind/ die Stadt mit richtigen Sonnen-Uhren/ und die Zeit ac-

curat anzeigenden Schlag-Uhren nebst andern Commoditäten zu zieren und in guter Ordnung zu erhalten / dannenhero gegenwärtige kurtze doch auffrichtige Anweisung hierzu ausstellen wollen.

Ich könte viel von andern Ihren rühmlichen Bemühungen anführen / damit ich aber die Gräntzen eines geziemenden und rechtmäßigen Ruhms nicht zu überschreiten / noch Ihrer / **Hoch- und Wohl-Edle / Hoch und Wohl-weise Herren /** bescheidenen Mäßigung in Anhörung Dero billigen Lobes zu mißbrauchen das Ansehen haben / mich aber einer unziemlichen Schmeicheley verdächtig machen möge / hiervon schweigen / genug / daß dieses und noch mehrers / von welchen nichts melde / Ihre rühmliche Regierung und sorgfältige Anstalten für das gemeine Beste vor mich reden und solches aller Welt für Augen legen.

Ubergebe also und dedicire Ihnen / **Hoch- und Wohl-Edle / Hoch- und Wohl-Weise Herren /** diese meine geringe Arbeit / als ein Zeichen der schul-

schuldigen Hochachtung Ihrer aller/ und der Liebe zu meiner Geburths-Stadt/ nicht zweiffelnde/ Sie werden dadurch Ihrer klugen Einsicht gemäß erkennen/ was Ihrer guten Intention auszuführen dienlich/ und wenn solches glücklich vollbracht/ auch von Fremden den Ruhm erlangen/ daß eine richtige Stadt-Uhr und andere weise Anstalten Anzeige sey der guten Ordnung und klugen Regierung Löblicher Obrigkeit.

Der Allerhöchste setze Sie als treue Väter dieser werthen Chur-Stadt zum Seegen/ erfülle Sie mit dem Geiste des Raths/ der Weißheit und Erkäntniß. Er erhalte den **Hoch-Edlen und Hochweisen Rath** in erwünschtem Wohlstande/ die liebe Stadt in immerwährendem Flor und beständiger Auffnahme/ die werthe Bürgerschafft in geseegneter wahren Glückseligkeit/ damit alle Einwohner unter Ihrem Schutz und Regierung ein geruhig und stilles Leben führen mögen/ auch diese treue und friedsame Stadt ein berühmtes Abel, Sie aber derselben geehrte und gepriesene Väter/ für den Augen GOttes/

unsers theuren **Königes und Chur-Fürstens**/ der getreuen Bürger und aller Welt mögen erfunden werden/ welches von Hertzen wünschet/ und sich Dero allerseits beständigen Affection und Patrocinio hiermit gehorsamst empfiehlet/ darbey unausgesetzt verharret

Ew. Hoch- und Wohl-Edlen/ Hoch- und Wohlweisen Herren und Patronorum

Gebets- und dienstschuldigster Diener

M. Joh. Georg Leutmann/
Past. Dabrunens.

Dabrun
d. 19. April. 1724.

Vorrede

Geehrtester Leser!

Es findet Derselbe nach Anzeigung des Titel-Blates allhier eine Anweisung/ wie eine Sonnen-Uhr recht gemacht/und eine gemeine Stadt-oder Dorff-Uhr darnach soll gestellet werden. Ich habe aber die Fehler der auff gemeine Art gemachten Sonnen-Uhren nothwendig vorerst entdecken müssen/ ehe ich zu der Anweisung sie besser zu machen schreiten können/ damit der irrige Wahn derjenigen wegfalle/ welche meynen/ weil sie eine Sonnen-Uhr auff einen halben Bogen Papier zeichnen können/ so sey es eben so bald gethan/ eine grosse Sonnen-Uhr etwa einer Ellen lang oder mehr/ abzutheilen und zu verfertigen. Was nun zwischen beyden vor ein Unterscheid/ auch wie in kleinen Sonnen-Uhren die Fehler erkannt/ auch cu-

rieuse Liebhaber davon überzeuget / und endlich dieselbe vermeidet und gebessert werden können / ist hier deutlich angewiesen zu finden. Ich habe nicht weitläufftig noch von allerhand Sorten der Sonnen-Uhren handeln wollen / weil so viel Autores davon geschrieben / daß es unnöthig / solches auszuschreiben. Jedoch weil ich nirgend finde / wie eine Sonnen-Uhr nach ihrem Ursprunge / und durch Betrachtung eines Globi Mathematici müsse erkannt / und trigonometrice berechnet werden / habe ich solches hier anweisen / und durch Berechnung der Horizontal- und Vertical-Uhren die rechte Art / alle Uhren auff den Globum zu reduciren / Anleitung geben wollen / es mögen inclinantia, declinantia, reclinantia, irregularia seyn / oder wie man sie nur erdencken kan / so werden sie alle nach dem Globo müssen judiciret / und darinnen das Fundament gesuchet werden.

Nicht weniger habe hier eine rechte Ideam und Concept von Probir-Uhren und deren Tractirung / desgleichen von der wahren und abgegleichten Zeit / und was darzu gehöret / denen / so dieser Sachen unwissend / beyzubringen mich bemühet / eine weitläufftigere Erklärung findet man in meinem Tractat von Uhren / worauff ich mich beziehe.

Was die beqveme und niemahls genug belobte Feuer-Spritze Herrn Leupolds in Leipzig betrifft/ verhoffe von Demselben seiner bekandten Gütigkeit nach / und Liebe zum gemeinen Besten Erlaubniß zu haben/ solche eher zu publiciren/ als er selbst in seinem grossen Theatro Machinarum zu beschreiben/ Zeit und Gelegenheit gehabt. Der Ruhm der Invention bleibet Seine/und wie er dadurch seine ungemeine Wissenschafft in Physicis und Mathematicis practice erwiesen/ so wird ihm die späte Nach-Welt auch mit allem Danck dafür obligiret bleiben.

Endlich habe auch von Pumpen/ und zwar von einem Druck-Wercke gehandelt/ welches die drey Vortheile hat/ 1. Daß es niemahls unrein Wasser aus dem schlammigen Grunde des Brunnens schöpffen kan; 2. Nur ein Ventil brauchet/ da sonst die Druck-Wercke zwey Ventile haben müssen; und 3. daß es wohl in 10. und mehr Jahren nicht wandel wird/ auch alsdenn ohne Kosten gleich wieder zu repariren ist/ zu geschweigen/daß es sehr leicht gehet/ und das Wasser weit höher treibet/ als die bekandte Saug-Wercke.

Sonst wird der geehrteste Leser wohl sehen/ daß ich in allen weitläufftiger hätte seyn können/ aber ich habe mich mit Fleiß der Kürtze bedienet/ damit dieses Werckchen nicht anwachsen

und

und kostbar werden möge/ sondern daß es auch von denen auff dem Lande wohnenden und mit den Uhren zu thun habenden Schul-Bedienten könne angeschaffet werden/ als unter welchen ich gewiß geschickte Köpffe angetroffen/ denen nichts/ als die Anweisung fehlet/ so würden sie in allerley practicis gute Leute werden. Diese nun können schon so viel Nachricht finden/ daß auch die Dorff-Uhren zu einer passablen Richtigkeit gebracht/ die Fehler erkannt und verbessert/ und also denen Einwohnern/ so wohl als denen Reisenden/ einige Beqvemlichkeit hierinnen wird zu statten kommen und gedienet werden.

Wird meine gute Intention erkannt / und findet Beyfall / so werde vielleicht ins künfftige/ wenn GOTT Leben und Kräffte verleihet/ mit mehrern an die Hand zu gehen mich finden lassen.

Der geehrteste Leser lebe wohl!

Wie

Wie es in einer Stadt anzustellen/ daß die gemeine Uhr allezeit richtig und nach der Sonnen gehe/ und also das tempus verum auch bey trůben Wetter richtig zeige.

Cap. I.

Nachdem es so gar schwer hergehet/ daß auch wohl in grossen und nahmhafften Stådten die gemeine Uhr richtig gehen kônte/ so will ich gnugsame Anweisung geben/ wie alles můsse angeordnet werden/ wenn man solches erhalten will.

Erstlich muß auf dem Thurme/ wo der Mann wohnet/ der die Uhr stellet/ oder offters hingehen muß/ eine richtige Sonnen-Uhr gemacht werden. Nun scheinet dieses leicht gethan zu seyn/ allein ich will erweisen/ daß eine richtige Sonnen-Uhr/ so wohl zu reissen/als auch auffzustellen/viel Arbeit und accurateſſe erfodere.

Wenn eine Sonnen-Uhr auff gemeine Art aus einem entworffenen Triangulo fundamentali Gnomonico, oder pur Geometrisch gezeichnet wird/ so kan sie schon nicht recht accurat werden/ ungeachtet die theorie richtig in abstracto, in concreto aber und praxi finden sich unzehlige Fehler. Denn zu geschweigen/ daß die Auffreissung des fundaments selbst sehr schwer accurat und just kan gemacht werden/ wenn nicht eines im Reissen recht wohlgeübten Mathematici Hand/ welcher die Vortheil in dem Mathematischen Zeichnen inne hat/ und verstehet/ die Zeichnung verrichtet. Um so viel mehr finden sich sowohl wegen dieses/ als auch wegen Auffreissung der Uhr selbst Fehler genug/ e. g. wenn der Quadrante in seine Stunden abgetheilet/ so müssen die Stunden-Linien vom Quadranten biß auf die Lineam contactus oder Anrührungs-Linie erlängert werden. Diese Erlängerung der Linien macht schon viel Unrichtigkeit. Denn ie weiter die Linien bey ihrer Erlängerung müssen fortgezogen werden/ ie unrichtiger ist derselben Durchschnitt mit der Linea contactus. Damit man aber hiervon überzeuget werde/ so mache man bey Zeichnung einer Sonnen-Uhr auff beyden Seiten der Perpendicular- oder Mittags-Linie einen Quadranten/ das ist/ man setze zwey Quadranten an einander/ daß es ein semicircu-

lus

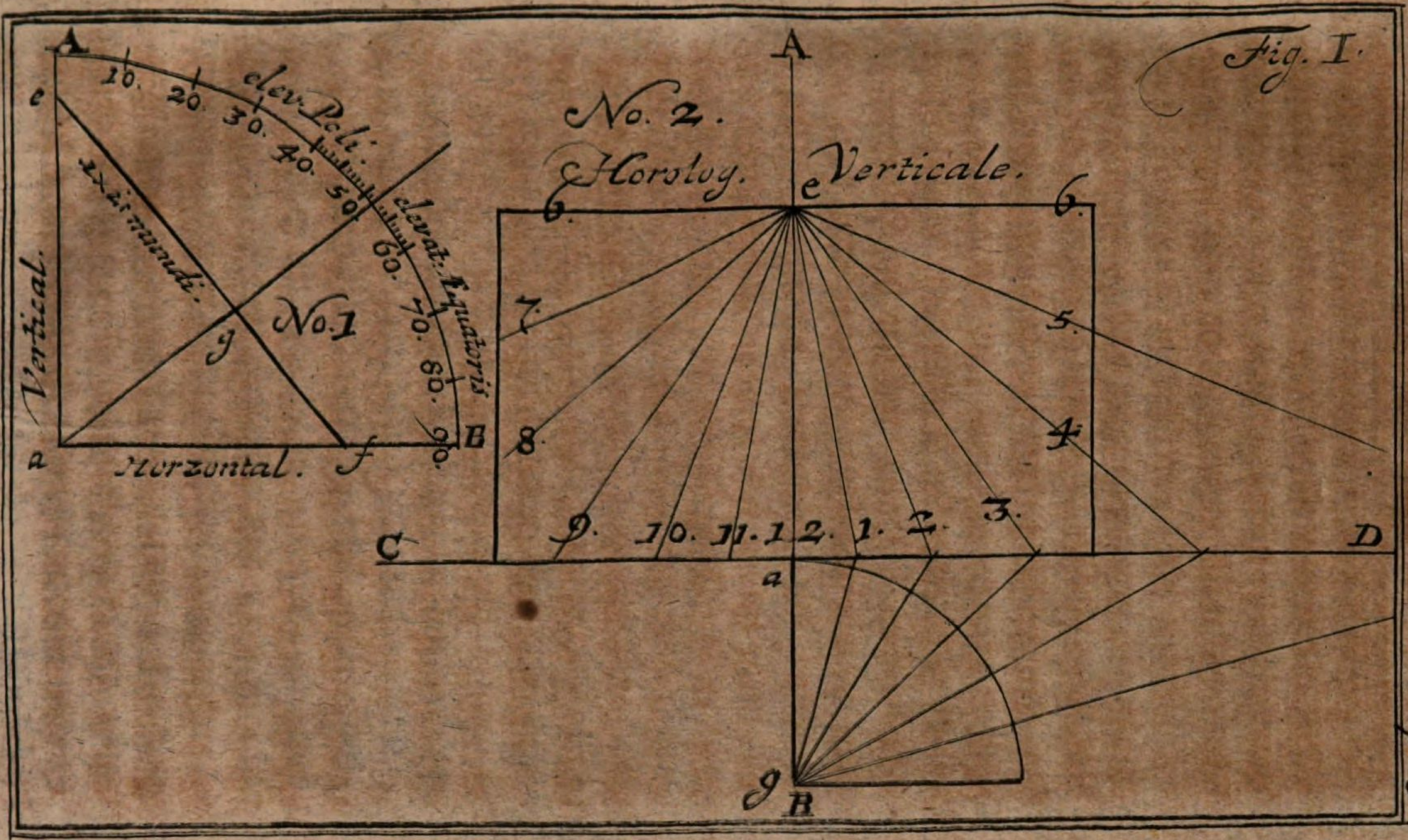


Fig. I.
No. 1
elev. Poli.
elevat. Æquatoris
axis mundi.
Vertical.
Horzontal.
No. 2.
Horolog.
Verticale.
A
B
C
D
e
a
f
g
10. 20. 30. 40. 50. 60. 70. 80. 90.
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6.
p. 3.

lus werde/ theile iedweden Quadranten in seine 6. Vormittags- und 6. Nachmittags-Stunden/ extendire dieselben biß auf die Anrührungs-Linie, und messe hernach / ob die weiten Vor- und Nachmittage auf der Anrührungs-Linie von der Mittags-Linie gleichweit abstehen werden/ so wird man schon Unrichtigkeit genug finden/ und doch nicht wissen / auf welcher Seite der Fehler sey/ oder wie er zu verbessern. Dieses wird einen iedweden von der Schwierigkeit/ eine Uhr nach dem fundament aufzureissen/ noch viel mehr aber ins grosse zu bringen/ genugsam überzeugen. Anderer vielen Unrichtigkeiten zu geschweigen.

Das fundament zu denen Sonnen-Uhren wird also gemacht F. I. no. 1. Mache einen Quadranten A a B. theile ihn in 90. Grad, wie bräuchlich/ und zeichne von A gegen B die gradus mit 10. 20. &c.

Durch den gradum El. Poli (in Wittenberg durch den 51. Gr. 49. Min.) ziehe aus a eine Linie, und durch dieselbe eine Creutz-Linie (ad angulos rectos) und zeichne sie e. f. den punct des Durchschnitts aber bemercke mit g. so ist das fundament zu Sonnen-Uhren fertig.

Wilt du nun eine Vertical-Uhr auffreissen/ so mache Fig. I. no. 2. eine Creutz-Linie mitten auf dem Papier AB. und CD. mit rechten

Winckeln/ deren Durchschnitt zeichne mit a. Nimm aus dem fundament die Weite a g. und mache damit in der Uhr aus a g. einen Quadranten. Theile den Quadranten in 6. gleiche Theile/ zu den Stunden/ oder in 24. Theile/ wenn du auch die Viertel-Stunden begehrest/ und ziehe aus g. durch die Theilungs-Puncte Linien/ biß an die Linie CD. welche linea contactus genennet wird.

Nimm aus dem fundament die Weite a e. und setze sie auf die Linie AB. und zwar aus a in e, und ziehe durch e eine Linie der Linie CD. parallel, so ist dieses die Linie der 6ten Stunde.

Aus e. ziehe Linien auf die Durchschnitte oder Anweisungen der lineæ contactus, und trage sie auch auf der andern Seiten der Uhr über/ so ist die Vertical-Uhr fertig; den Zeiger richte auf nach dem Triangul e a f. im fundament, so daß/ wenn du die Seite des Trianguls e a. auf die 12te Stunden-Linie stellest/ der Zeiger der Linie e f. gleich lauffe.

Eine Horizontal-Uhr wird in allen der vorigen gleich auffgerissen/ nur an statt/ daß du aus dem fundament die Länge a e. zur Anweisung der 6ten Stunden Linie brauchtest/ so nimm zur Horizontal-Uhr die Länge a f. aus

dem

dem fundament, und ziehe nach dieser Länge die 6te Stunden-Linie.

Desgleichen zum Zeiger zu richten brauche auch den Triangul f a e. lege aber die Seite a f. auf die 12te Stunden-Linie und richte den Zeiger der Seite f e. gleich.

Cap. II.

Eine andere Manier/ so wohl die Horizontal-als Vertical-Uhren zu zeichnen/ hat man/ wenn eine nach der Polus-Höhe trigonometrice berechnete Tabelle die Stunden-Winckel anweiset/ nach welcher die Uhr auffgerissen wird. z.E. Nach Wittenbergischer elev. Poli, welche 51. gr. 49. Min. ist/ zeiget beygesetzte Tabelle I. die richtige Berechnung einer Horizontal-und Vertical-Uhr. Jener/ der Horizontal-Uhr/ Stund-Winckel sind in der Columna A. dieser/ nemlich der Vertical, Stunden-Winckel in der Columna B. zu finden.

Es ist diese Tabelle I. so eingerichtet/ daß nicht nur die Columna A und B. die Stunden-Winckel/ sondern auch die Columna CD. die Tangenten der Stunden-

Winckel/ sowohl die zur Horizontal-Sonnen-Uhr/ als auch zur Verticali gehören/ anweiset/ welches geschehen kan/ weil zur XIIten Stunden-Linie eine diverse Länge zu nehmen geordnet ist/ wie bey dem Horizontali und Verticali gesetzet/ nemlich bey jener 3409. partic. bey dieser 4335.

Der Gebrauch aber der Columnæ CD wird in folgenden erkläret und angegeben werden/ nemlich im Cap. III.

Tab. I.

Tab. I. Wittenberg Elev. Poli 51° 49'.

Zur Horizontal-Uhr — Zur Vertical-Uhr

	A		CD		B	
Stund. vor Mittag.	Stund. Winckel	Tangenten von der 6ten St. Lin.	Tang. zu beyden von der 12. St. L.	Tangenten von der 6ten St. L.	Stund. Winckel	Stund. nach Mittag.
XII.	gr. '				gr. '	XII
3	2 57		176		2 19	1
2	5 55		353		4 40	2
1	8 53		533		7 1	3
XI.	11 54		718		9 25	I.
3	14 56		909		11 51	1
2	18 2		1110		14 22	2
1	21 12		1322		16 58	3
X.	24 24		1547		19 39	II.
3	27 42		1790		22 27	1
2	31 6	3409	2056	4335	25 23	2
1	34 35	2982	2350	3792	28 28	3
IX.	38 10	2616	2680	3325	31 44	III.
3	41 52	2294	3055	2916	35 11	1
2	45 41	2007	3492	2551	38 52	2
1	49 38	1748	4010	2222	42 47	3
VIII.	53 53	1500	4641	1919	46 58	IV.
3	57 53	1290	5433	1639	51 26	1
2	62 13	1083	6469	1378	56 11	2
1	66 38	888	7894	1129	61 14	3
VII.	71 10	701	10000	891	66 34	V.
3	75 49	519	13470	661	72 11	1
2	80 30	344	20352	437	78 0	2
1	85 15	171	40881	217	83 58	3

3409. Länge der XIIten Stunden = Linie.

4335. Länge der XIIten Stunden = Linie.

Will man auf diese Manier eine Uhr zeichnen/ so ziehe man die XIIte Stunden-Linie mitten durch die Uhr. Aus dem angenommenen punct, wo der Zeiger hinkommen soll/ mache man eine Linie/ die mit der XIIten Stunden-Linie einen Winckel mache nach Anweisung der Tabelle, aus diesem Punct mache man wieder eine Linie/die mit der XIten Stunden-Linie einen Winckel mache nach der Tabelle &c. In summa alle Stunden-Linien müssen mit der XIIten Stunden-Linie solche Winckel machen/ wie die Tabelle vorschreibet/ so wird die Uhr fertig seyn.

Noch will zu Ehren der beyden Haupt-Städte im Churfürstenthum Sachsen/ nemlich Dreßden und Leipzig/ die accurate und gantze Berechnung zur Horizontal- und Vertical-Uhr/ so wohl die Länge der XIIten Stunden-Linie/als auch die Stunden-Winckel/ und der Tangenten Länge/ samt denen Sinubus versis nach ihrer Elev. Poli hieher setzen in der Tab. II. und III. damit man diese Anweisung auch in diesen berühmten Städten brauchen könne.

Deßgleichen will ich auch andern Städten zu gut die Tab. IV. hersetzen/ welche auf alle Elevationes Poli von grad zu grad die Länge der XIIten Stunden-Linie so wohl zur Horizontal- als Vertical-Uhr anweiset/ und zwar brauchet man sonst bey der Horizontal-Uhr

den

den gradum Elev. Poli, bey der Vertical-Uhr aber den gradum Elevat. Æquatoris, welcher allzeit das complem. Elev. Poli ist. Bey dieser Tabelle aber suchet man in beyden nur den gradum Elev. Poli, des Horizontalis unter der rubric Horizontal, und des Verticalis in der Columna und rubric Vertical, so hat man die Länge der XIIten Stunde.

Die Tangenten aber werden aus vorigen Tabellen eine etwa aus Tab. I. columna C D. genommen. Jedoch verstehe ich die Tangenten auf der Linea contactus von der 12. Stund-Linie anzurechnen / nicht aber die Tangenten / so von der 6ten Stund-Linie an gezehlet werden. Denn die müssen auf iede Elev. Poli absonderlich berechnet werden / welches hier zu weitläufftig fallen würde.

Will man also eine Horizontal-Uhr machen auf Elev. Pol. 54. Gr. so ist die Linea contactus von der Linea der 6ten Stunde 3312. part. zu setzen / denn so lang muß die XIIte Stunden-Linie seyn; in der Vertical-Uhr suche ich auch Elev. Poli 54. Gr. in der Columna Vertical, so finde ich die XIIte Stunden-Linie lang 4559. Es ist also der Brauch dieser Tab. IV. im Cap. III. angewiesen / diese Tabelle IV. aber wegen der Aehnlichkeit denen andern Tabellen beygefüget.

Tab. II. Leipzig Elev. Poli 51° 20′.

Zur Horizontal-Uhr — Zur Vertical Meridional-Uhr

3432. Länge der XIIten Stunden = Linie.

Stund. vor Mittag	A Stund. Winckel	Tangenten von der 6ten St. Lin.	CD Tang. zu beyden von der 12. St. Lin.	Tangenten von der 6ten St. Lin.	B Stund. Winckel	Stund. nach Mittag.
XII.	gr. ′				gr. ′	XII.
3	2 56		176		2 21	1
2	5 52		353		4 42	2
1	8 50		533		7 5	3
XI.	11 49		718		9 30	I.
3	14 51		909		11 58	1
2	17 55		1110		14 30	2
1	21 4		1322		17 8	3
X.	24 16		1547		19 53	II.
3	27 33		1790		22 39	1
2	30 55	3432	2056	4290	25 36	2
1	34 24	3003	2350	3753	28 43	3
IX.	37 59	2633	2680	3290	32 0	III.
3	41 40	2310	3055	2888	35 27	1
2	45 30	2020	3492	2525	39 9	2
1	49 26	1760	4010	2200	43 4	3
VIII.	53 31	1520	4641	1901	47 15	IV.
3	57 43	1299	5433	1624	51 42	1
2	62 3	1091	6469	1364	56 27	2
1	66 30	894	7894	1117	61 29	3
VII.	71 4	705	10000	882	66 47	V.
3	75 42	524	13470	650	72 20	1
2	80 26	347	20352	433	78 6	2
1	85 12	173	40881	215	84 1	3

4290. Länge der XIIten Stunden-Linie.

TAB. III. Dreßden Elev. Poli 51° 6'.

Zur Horizontal-Uhr | Zur Vertic. Meridional-Uhr

Stund. vor Mittag.	A: Stund. Winckel (gr.)	(')	Tangenten von der 6ten St. Lin.	CD: Tang. zu beyden von der 12. St. Lin.	Tangenten von der 6ten St. Lin.	B: Stund. Winckel (gr.)	(')	Stund. nach Mittag
XII.	gr.	'				gr.	'	XII.
3	2	56		176		2	22	1
2	5	51		353		4	44	2
1	8	48		533		7	7	3
XI.	11	47		718		9	33	I.
3	14	47		909		12	1	1
2	17	52		1110		14	35	2
1	21	0		1322		17	13	3
X.	24	11		1547		19	55	II.
3	27	28		1790		22	45	1
2	30	50	3444	2056	4268	25	43	2
1	34	19	3012	2350	3735	28	50	3
IX.	37	54	2641	2680	3275	32	7	III.
3	41	34	2318	3055	2872	35	36	1
2	45	24	2027	3492	2513	39	17	2
1	49	21	1766	4010	2188	43	13	3
VIII.	52	25	1582	4641	1890	47	24	IV.
3	57	37	1304	5433	1615	51	51	1
2	61	58	1094	6469	1357	56	35	2
1	66	26	897	7894	1112	61	36	3
VII.	71	0	708	10000	878	66	53	V.
3	75	40	525	13470	652	72	25	1
2	80	24	348	20352	431	78	9	2
1	85	11	173	40881	214	84	3	3

3444. Länge der XIIten Stunden = Linie.

4268. Länge der XIIten Stunden-Linie.

TAB. IV.

TAB IV.

El.Pol. Vertical.	El.Pol. Horizontal.	Partic. aus dem Maaß-Stabe.	El.Pol. Vertical.	El.Pol. Horizontal.	Partic aus dem Maaß Stab.	El. Pol. Vertical.	El. Pol. Horizontal.	Partic aus dem Maaß Stabe
gr.	gr.		gr.	gr.		gr.	gr.	
80	10	15430	55	35	4671	30	60	3094
79	11	14043	54	36	4559	29	61	3064
78	12	12888	53	37	4453	28	62	3035
77	13	11911	52	38	4353	27	63	3007
76	14	11076	51	39	4258	26	64	2981
75	15	10353	50	40	4168	25	65	2956
74	16	9721	49	41	4084	24	66	2933
73	17	9165	48	42	4004	23	67	2911
72	18	8671	47	43	3929	22	68	2890
71	19	8231	46	44	3858	21	69	2870
70	20	7835	45	45	3790	20	70	2851
69	21	7477	44	46	3726	19	71	2833
68	22	7153	43	47	3664	18	72	2817
67	23	6858	42	48	3605	17	73	2802
66	24	6588	41	49	3549	16	74	2788
65	25	6340	40	50	3497	15	75	2774
64	26	6113	39	51	3448	14	76	2762
63	27	5903	38	52	3401	13	77	2750
62	28	5707	37	53	3355	12	78	2739
61	29	5527	36	54	3312	11	79	2730
60	30	5359	35	55	3271	10	80	2722
59	31	5202	34	56	3232			
58	32	5056	33	57	3195			
57	33	4920	32	58	3160			
56	34	4792	31	59	3126			

Nun werden die nach dieser Berechnung gemachte Uhren ziemlich richtig. Sie müssen aber nicht nach einem transportante semicirculari oder ordinairen Transporteur abgetheilet / sondern mit einem transportante rectilineo gemacht werden; Doch weil dergleichen gerad-linigte transporteurs auch keinen grossen radium zu haben pflegen/ können sie nicht groß werden/ es sey denn/ daß man ebenfalls sie klein zeichnen/ und hernach die Stunden-Linien extendiren wolte. Und da ist denn eben die Unrichtigkeit zu sehen / welche von extendirten Linien ordinair entstehet / wie schon erwiesen.

Wer es nicht glauben will/ darff nur eine dergleichen Uhr auf beyden Seiten nach den Winckeln richtig abtheilen / und hernach durch extendirung der Linien auf beyden Seiten vergrössern / alsdenn eine Seite gegen der andern messen/ so wird er auch hiervon sich überzeugt finden.

Cap. III.

Endlich ist die beste Art/ eine richtige so wohl Horizontal - als Vertical - Uhr zu verfertigen/ wenn man solche auch nach einer trigonometrice berechneten Tabelle, welche die tangentes angulorum horariorum anweiset/ auffreisset / denn da macht man zu einer grossen Uhr einen

einen Maaß-Stab von gutem harten Holtze/ als Apffel- oder Birnbaum/ Weißbüchen &c. oder/ welches am allerbesten/ von Eisen $2\frac{1}{2}$. Leipzig. Schuh lang/ und etwa einen Zoll drüber/ und 3. Zoll breit; wenn dieses wohl glatt geschliffen/ so überwischet man es mit einer Zwiebel/ machet es warm/ und leimet mit Hausenblasen Leim ein Papier drauff/ denn theilet man diesen Maaß-Stab in 5. Theil/ deren jedes $\frac{1}{2}$. Schuh seyn kan/ das letzte 5theil theilet man in 10. Theil/ und endlich das letzte $\frac{1}{10}$ wieder in 100. Theil nach der bekandten Art/ wie man sonsten eine scalam mensoriam oder geometrischen Maaß-Stab eintheilet. Dieser Maaß-Stab wird alsdenn 5000. Theilchens haben/ und zu einer Vertical- und Horizontal-Sonnen-Uhr können gebrauchet werden. Zu einer solchen Vertical- und Horizontal-Uhr/ welche durch Aufftragung der Tangenten soll gezeichnet werden/ die Columne CD. in Tab. I. auff Elev. Poli. 51. Gr. 49. Min. von mir fleißig trigonometrice berechnet.

Wilst du nun eine Vertical Meridional-Uhr auff einen Stein abreissen/ so mache eine Linie mitten durch die Uhr der Länge nach von 4335. Theilchens lang aus deinem Maaß-Stabe/ mache oben und unten eine Linie ad angulos rectos, daß beyde einander parallel, so ist die oberste Linie vor die 6te Stunde Vor-

und

und Nachmittage/ unter der untersten Linie muß so viel Raum seyn/ daß die Ziffern der Stunden können eingeschrieben werden/ desgleichen auff beyden Seiten aus der mittelsten Linie setze zu beyden Seiten auff der untersten Linie 718. aus Tab. I. CD. theil/ aus deinem Maaß-Stabe vor die I. und XI. Stunde/ setze wieder aus dieser mittelsten Linie 1547. Theilchens/ so hast du II. und X. auff solche Art zeichne auch die Viertel-und Halben-Stunden/ biß auff halb III. und halb X. Uhr. Aus diesen beyden Halben-Stunden-Puncten richte zwey Perpendicular-Linien an ieder Seite eine auff/ welche mit der mittelsteu XIIten Stunden-Linie parallel lauffen/ denn setze aus der halben Columne, derer rubric ist/ sinus versi, aus den obersten beyden Winckeln der 6ten Stunde unterwärts 3325. part. vor die III. und IX. Stunde/ wieder aus denen Winckeln 1919. part. vor die IV. und VIII. Stunde/ endl. 891. partic. vor die V. und VII. Stunde/ und aus eben diesem Winckel setze gleichfalls auch die Viertel-und Halbe-Stunden/ so sind die Stunden recht eingetheilet.

Wilt du aber eine Horizonral-Uhr zeichnen/ so mache es eben also/ und nimm die Länge der zwölfften Stunden-Linie 3409. und ans der Columna DC. auch die spatia, von der Mittags-Linie biß zu I. und XI. alles/ wie bey

der

der Vertical-Uhr/ so wird diese auch richtig seyn.

Den Zeiger nun recht einzurichten/ so laß dir ebenfalls von hartem Holtze/ oder am besten von Eisen/ ein Dreyeck schmieden/ dessen Cathetus 4335. part. Basis 3409. part. so ist Hypotenusa 5515. part. feile die Seiten fein just nach einem guten gerechten Lineal oder Faden/ dessen Cathetum, welcher 4335. part. hat/ lege bey einer Vertical-Uhr auff die mittelste zwölffte Stunden-Linie/ so/ daß die Spitze des Catheti just die Linie der 6ten Stunde berühre/ und erhöhe den schregen Zeiger nach der Hypotenusa. Und weil dein eisern Triangulum ein Triangulum Rectum ist/ so kanst du auch damit forschen/ ob der Zeiger etwan auff einer Seite hange/ wenn du die Basin deines Trianguls auff die Sonnen-Uhr setzest/ und mit des Catheti rechten Winckels Spitze an der mittelsten Linie hinfährest/ so muß der Cathetus allezeit den Zeiger berühren.

Bey einer Horizontal-Uhr aber lege die Basin, so 3409. partic. hält/ auff die Sonnen-Uhr/ und richte denn den Zeiger auff nach der Hypotenusæ Anweisung/ so ist es auch gut.

Der Zeiger muß von Stahl gemacht/ und Federhart gehärtet werden. Unten am Zeiger kan etwas durchbrochenes Laubwerck gemacht werden/ damit man am Schatten erkennen

nen kan/ welches des Zeigers oder hypotenusæ Schatten sey.

Der Zeiger muß durch' ein Loch einer dreybeinigen Stütz gesteckt/ und oben/ wo die XIIte Stunden-Linie die 6te Stunden-Linie durchschneidet/ eingeschraubet werden.

In einer Sonnen-Uhr von etwan 3. Schuh groß/ kan man gar füglich den Zeiger von Stein etwan 2. biß 2½. Zoll dicke als einen Triangul mit einer Fläche oder Seite auff die XIIte Stunden-Linie setzen/ eine Linie an der andern Fläche auff der Uhr herunter ziehen/ der XIIten Stunden-Linie parallel. Von da an aber die Nachmittags-Stunden vollends aufftragen/ so wird um XII. Uhr der Schatten vom gantzen Triangul des Zeigers unter dem Zeiger dieses breite spatium der Parallel-Linien bedecken/ und auff beyden Seiten des Trianguls gar kein Schatten zu sehen seyn/ welches eine Anzeigung/ daß es just XII. Uhr sey. Hernach wird der Schatten immer sachte wieder herfür kommen/ und die übrigen Stunden bemercken. Alle Uhren aber müssen von Stein oder Eisen seyn/ höltzerne sind schlechter Dinge nichts nütze/ denn sie ziehen sich/ und werden falsch.

CAP. IV.

§. 1. Will man den Modum, wie alle diese Tabellen trigonometrice berechnet werden/

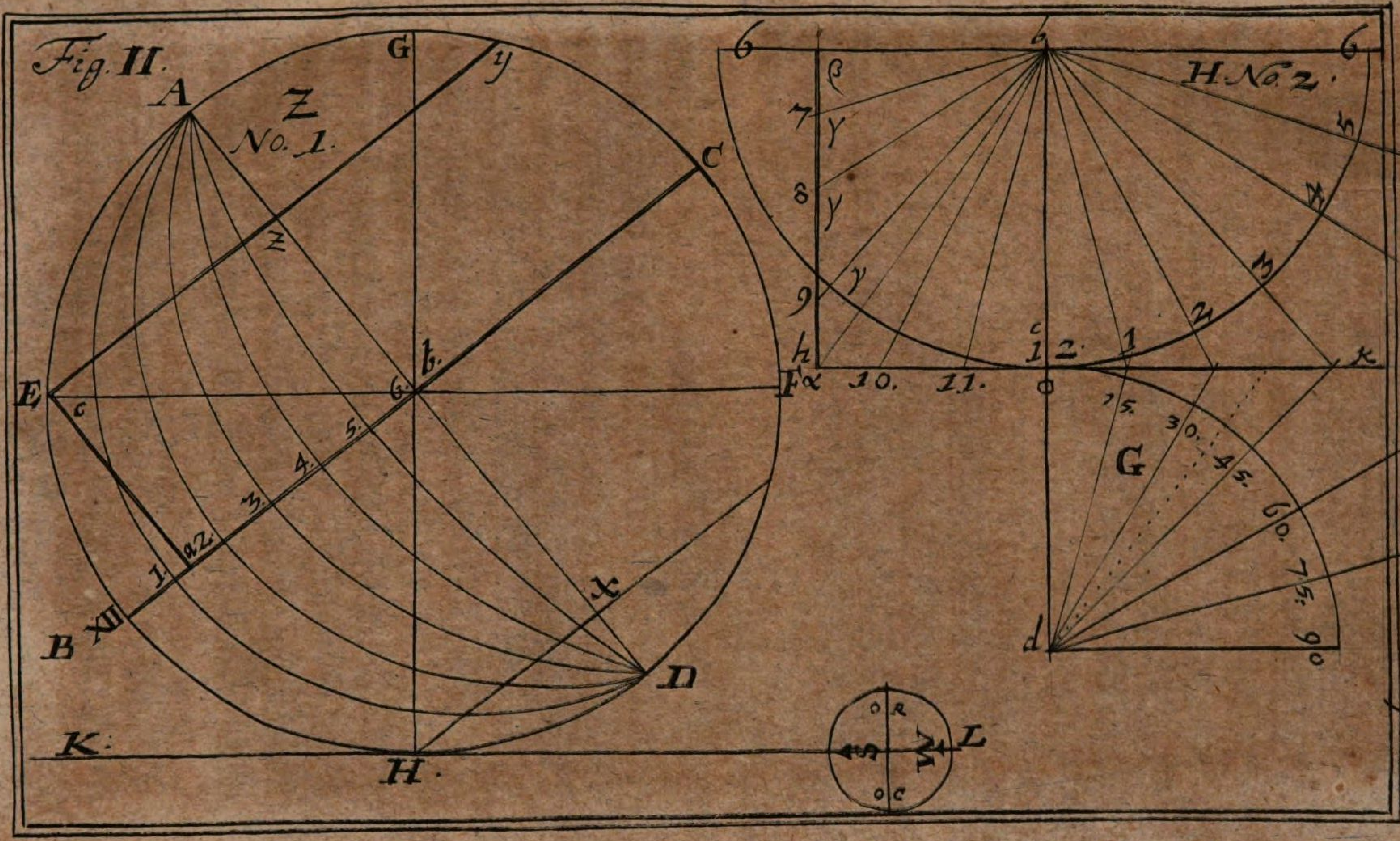
wissen/ so muß man einer Sonnen-Uhr rechtes Fundament und Ursprung zu erkennen/ sich bemühen/ welches denn erlernet wird aus Betrachtung eines Globi.

§. 2. Man stelle sich einen Globum Z. Fig. II. no. 1. vor/ der mit seiner Axi AD. auff oder über der linea meridionali KL. stehet/ und dessen axis ad elevationem Poli, als hier in Wittenberg auff 51. Grad, 49. Min. gerichtet und recht gestellet ist.

§. 3. Man concipire sich/ als wenn durch den 15. 30. 45. 60. 75. 90. Grad. Longitudinis, als welche die Stunden-Puncte 1. 2. 3. 4. 5. 6. auff dem Æquatore BC. berühren/ diese gradus longitudinis mit einer zarten Säge biß auff die Axe AD. eingeschnitten/ und blau Papier durch die Schnitte biß an die Axe eingeschoben und eingeleimet wäre/ (wenn nemlich der Globus solide wäre.)

§. 4. Alsdenn betrachte man/ daß/ wenn man diesen Globum, so wie er stehet/ horizontaliter oder auff dem Horizonte EF. von einander schnitte/ daß die Axis (welche etwan von Stahl wäre) stehen bliebe/ und man das abgeschnittene Ober-Theil wegnehme/ so würde man eine richtige Horizontal-Sonnen-Uhr auff des Unter-Theils abgeschnittenen Fläche haben/ da die stehen gebliebene Axis den

Fig. II.



den Zeiger/ das blaue eingeschobene Papier / so mit Durchschnitten die Stunden-Linien abgeben/ der Schnitt möge über-auff-oder unter dem Horizontal-Circul geschehen seyn/ wenn er nur diesem Circul parallel verrichtet worden.

§. 5. Nun erwege man/ was die zarten Linien vom blauen Papiere/ welche alle an der Axi zusammen lauffen/ für Winckel haben werden/ und wie man dieselbe trigonometrice betrachten und ausrechnen könne. Nemlich:

§. 6. Ich weiß und præsupponire/ daß der Globus einen Schuh oder 10. Decimal-Zoll im diametro halte/ so müssen nothwendig alle Linien / welche aus dem Centro zur Peripherie gehen/ ½. Schuh/ oder 5. Zoll lang seyn/ und so wird die 12te Stunden-Linie auff dieser Uhr / weil sie ein Radius ex centro, auch 5. Zoll lang seyn / (weil der Globus recht auff dem Horizontal-Circul, und also durchs Centrum zerschnitten worden.) Die Axis Polorum gehet auch durchs Centrum, und weil alles eingeschobene Papier biß an die Axe gehet / so kommen alle Stunden-Linien/ nebst dem Zeiger/ (welcher die Axis Polorum, oder Mundi ist/) auch aus dem Centro globi und aus dem Centro der Fläche dieser Sonnen-Uhr.

§. 7. Weil aber der Globus, da er zerschnitten ward/ in situ sphæræ obliquæ war/ indem

die Axis ad Elevat. Poli gesencket/ das blaue Papier aber/ ie näher es auff der peripheria globi an den Polis anzutreffen/ ie enger es zusammen gehet/ da es hingegen in der Æquinoctial-Linie weiter von einander stehet/ (wie man auch an denen lineis longitudinum sehen kan.) Und aber hier der Durchschnitt des Globi in dem Circul der Elevationis Poli c, welcher allenthalben gleich weit von seinem Polo abstehet/ angefangen/ hernach aber immer durch grössere Circul oder die circulos longitudinis biß gar durch den Æquatorem fortgeführet worden/ so müssen auff der circumferenz dieser Uhr die Spatia vom 0. Grad biß 15. Gr. schon enger seyn/ als das Spatium von 15. Gr. biß 30. Gr. und alle folgende Stunden-Weiten. Daraus denn folget/ daß der Winckel/ den die XII. und Ite Stunden-Linie machet kleiner seyn muß/ als der/ welche alle folgende Stunden-Linien machen auff dieser Horizontal-Fläche.

§. 8. Und daher kömmts/ daß nicht nur die Stunden-Winckel einer Horizontal-Uhr ungleich seyn/ sondern auch bey einer ieden Elevatione Poli sich verändern/ und entweder grösser oder kleiner werden.

§. 9. Nun sind zwar hier alle Stunden-Linien gleich lang/ weil wir præsupponiret/ es sey der Durchschnitt just durch den Horizontem

tem verum vel invisibilem gegangen/ dadurch die Kugel just durch die Mitte zertheilet worden/ allein die Winckel von o. Gr. biß 15. Grad. von 15. Gr. biß 30. Gr. von 30. Gr. biß 45. Gr. &c. sind ungleich/ wie schon erwiesen/ und also muß man dieselbe trigonometrice suchen. Man thut aber besser/ und ist die accuratesse in praxi richtiger und leichter/ wenn man die Winckel von o. Gr. biß 15. Gr. von o. Gr. biß 30. Grad. von o. Gr. biß 45. Gr. &c. suchet / welches fleißigen Mathematicis practicis schon bekandt.

§. 10. Diese nun zu finden/ stelle man sich abermahl den Globum oder Sphæram vor / und betrachte / daß der Radius oder Semidiameter iedes Circuli auff dem Globo, der dem Æquinoctial-Circul parallel laufft/ von der Axi anzurechnen / (nicht vom Centro globi) kleiner werde/ ie näher er von dem Æquinoctiali ad polos sich ziehe. Und also / wenn man einen Circul durch die Elevationem Poli E zy. machet / welcher denen circulis latitudinis, oder dem Circulo Æquinoctiali parallel ist/ so wird zwar dessen Radius E z. kleiner seyn/ als der Radius des Æquatoris Bb. Aber die Winckel der Graduum dieses Circuls werden mit denen Winckeln des Æquatoris gleich seyn. Und also wird das Stücke Circul, so 15. Grad hält/ auff dem Circulo Elev. Poli

Poli kleiner seyn/ als das von 15. Grad auff dem Æquatore ist/ obgleich beyder Winckel gleich seyn.

§. 11. Nun siehet man augenscheinlich/ daß der Circulus Horizontalis EF. indem er den Horizontem verum nach einer ieden Elevatione Poli abzeichnet/ einen accuraten Circul mitten durch den Globum anweiset/ man siehet aber auch/ daß das Stücke Circul, welches vom gradu longitud. 0. biß zum 15. Gr. longitudinis auff diesem Horizontal-Circul kleiner sey/ als das vom 15. Gr. biß 30. Gr. dieses wieder kleiner/ als vom 30. Gr. biß 45. Gr. &c. Dannenhero müssen auch die auff der Horizontal-Fläche dieser Uhr von blauen Papier angewiesene Stunden-Linien unter einander differente Winckel machen/ weil dieser Winckel Circul-Stücken ungleicher Grösse gefunden werden. Und also müssen diese Winckel aus ihren Circul-Stücken oder vielmehr aus ihren Sinubus Rectis, oder aus ihren Tangenten gefunden werden.

§. 12. Wenn ich nun einen Transporteur oder Quadranten G. also an den 0. Gr. des Circuli horizontalis oder der Sonnen-Uhr H. anlegte/ daß der Radius 0. Gr. des Quadrantens mit dem Radio Circuli horizontalis 0. Gr. oder der XIIten Stunde in einer gleichen Linie stünde/ des Quadranten radius

dius o. Gr. d. aber die Långe des Semidiametri des Circuli Elev. Poli E z. håtte. Hernach des 15. Gr. 30. Gr. 45. Gr. 60. Gr. 75. Gr. 90. Gradus radium des Quadrantens über seine peripherie hinaus zöge/ hingegen die Stunden-Linien vor der Sonnen-Uhr auch prolongirte/ biß sie diese prolongirte Quadrantis radios durchschnitten/ endlich durch alle diese Durchschneidungs-Puncte eine gerade Linie zöge/ so würde man finden/ daß diese Linie mit dem Radio o. Gr. ad angulos rectos stehen würde. Und diese Linie h k. wird in gnomonicis linea contactus genennet.

§. 13. Es werden also die vom Quadranten prolongirte radii auff der linea contactus die Puncte anweisen/ durch welche alle Stunden-Linien gehen / so daß / wenn gleich die Stunden-Linien ausgelöschet wären/ würde man sie durch diese Puncte vom Gnomone oder Zeiger der Sonnen-Uhr an wieder recht ziehen können.

§. 14. Wenn ich nun ferner betrachte/ daß der Radius von globi centro biß zum Circulo Elev. Poli oder die XIIte Stunden-Linie sey ein Radius ex centro globi ad peripheriam, so habe ich auff meiner aus dem durchschnittenen Globo gemachten Horizontal-Uhr die Långe der XIIten Stunden-Linie/

 nem-

nemlich 5. Zoll oder 500''''. (præsupponiret/ daß der diameter globi 1. Schuh sey/ wie er oben angenommen.)

§. 15. Lasse ich von den 0. Gr. circuli Elev. Poli eine Linie c a. herunter gehen/ welche den Radium Æquatoris Bb. ad Angulos rectos berühret/ so zeichnet sie mir auff diesem radio ab die Länge des Radii circuli Elev. Poli determinatæ ab = cz.

§. 16. Nun habe ich aus allen diesen Betrachtungen ein △ Rect. erhalten abc. die Linie cb. ist der Radius vom centro globi zum Circulo Elevat. Poli und ist in meinem △ Rect. die erste Linie; Und wenn ich auff dem Globo durch den 51. Gr. 49. Min. (Elev. Poli Wittenbergens.) einen Circul der Æquinoctial-Linie parallel ziehe/ so ist dessen diameter czy, der Semidiameter, cz. aber ist gleich der Linie auf dem Radio Æquat. ab. das ist die andere Linie in meinem Triang. R. Und endlich ist die dritte Linie ca. meines △ R. die auff den Radium Æquatoris herunter gelassene Linie/ und also ist mein △ R. abc.

§. 17. Darinnen ist die Linie cb. bekandt/ denn sie ist der radius ex centro globi ad peripheriam, und ist also 5''. i. e. 500''''. ab. ist unbekandt/ ca. ist auch unbekandt.

§. 18.

§. 18. Die Winckel dieses △li R. sind alle bekandt a. ist der Angulus R. von 90. Gr. c. ist dem Winckel Elevat. Poli gleich/ und also ist der Winckel c. 51. Grad 49. Min. b. ist dem complemento Elev. Poli, oder der Elev. Æquatoris gleich/ dannenhero ist der Winckel b. 38. Grad. 11. Min.

§. 19. Aus der bekandten Linie cb. und denen bekandten Winckeln kan ich die beyden unbekandten Linien ab. und ac. trigonometrice suchen auff folgende Art:

§. 20. Laß ac. seyn den Sinum Rect. des Winckels b. der Winckel b. ist 38. Grad. 11. Min. und cb. ist der Sinus totus 500''''. sprich demnach:

S.T. giebt 500''''. was giebt 38. Grad 11. Min. pro S.R.

97911148	
26989700	310'''' Länge der Linie ca.
124900848	

§. 21. Laß ferner ab. seyn den S. R. des Winckels c, der Winckel c aber hat 51. Grad 49. Min. setze also:

S.T. giebt 500''''. was giebt 51. Grad 49. Min. pro S.R.

98954429		
26989700	$\overset{''''}{393}$. Länge der Linie ab.	
125944129		

§. 22. Nun ist nichts mehr hinderlich/ daß du nicht alles/ was du begehrest/ trigonometrice suchen köntest/ du kennest das gantze △ R. abc. nach seinen lateribus und angulis

basis ab. ist $\overset{''''}{393}$.

Cathetus c a. ist $\overset{''''}{310}$.

hypotenusa b c. ist $\overset{''''}{500}$.

angulus a. ist 90. Grad.
- - b ist 38. Grad. 11. Min.
- - c ist 51. Grad. 49. Min.

§. 23. Wilt du nun die Stunden-Winckel suchen/ so erinnere dich/ was zuvor §. 12. gesaget worden / nemlich daß der recht applicirte und constituirte Quadrant auff der linea contactus die Stunden-Puncte anweise. Daß der Radius des Quadrantens müsse gleich seyn dem Radio circuli Elev. Poli c z. Dieser Radius war seiner Länge nach damahls noch unbekandt/ ietzo aber zeiget der ausgerechnete △ abc. daß der Radius ab. = $\overset{''''}{393}$. = cz. semid. circuli Elev. Poli sey / und wenn du aus der Axe mundi A. eine Linie auff die

Linie

Linie cb. herunter liessest/ daß sie auff cb. ad angulos rectos stünde/ so werde die aus A. herunter gelassene Linie gleich seyn der Linie cz = ab. und also bekömmst du wieder einen neuen △R. zu berechnen/ ehe du zur Erkäntniß der Stunden-Winckel gelangen kanst/ nemlich du must die Spatia auff der linea contactus suchen/ und hast das △R. zum Grunde/ welches im Quadranten der Radius o. gr. d = cz. der Radius gradus d. 15. Grad. prolongatus d f. und das Spatium in linea contactus o. Gr. f. machen/ und also ist dieses △R. d. o. Gr. f. darinnen ist bekandt

d. o. gr. basis ist der Rad. quadrantis - 393.''''

o. gr. f. cathetus, ist unbekandt/ und wird ietzo zu wissen begehret/

d f. hypotenusa ist unbekandt/ und brauchen wir sie nicht.

An Winckeln ist bekandt d. ist 15. Grad.

\- - - - - - o. Gr. ist 90. Gr.

Das complementum von d. oder 15. Gr. ist f. 90. Gr. ist also 75. Gr.

Aus diesen datis kan die linea o. gr. f. also gefunden werden:

S. T. giebt 393. was geben 15. Grad pro Tangente.

94280525	
25943925	105.'''' Länge der Linie o. gr. f.
120224450	

Nun

Nun hast du das Spatium o. gr. f. auff der linea contactus.

§. 24. Jetzt bekömmst du nun erst ein neu △R. aus welchem du den Stunden-Winckel als von XII. b. l. oder II. auff deiner Sonnen-Uhr suchen kanst. Denn das gefundene spatium 105. ist auff der linea contactus eine Linie/ welche sowohl zum △ R. des Quadranten o. gr. d f. als auch zu diesem neuen △ R. der Sonnen-Uhr 12. b f. gehöret. Die Linie der XIIten Stunde ist das andere latus und heist c b. Die dritte Linie ist b f. als die Stunden-Linie von I. oder II. Uhr. Ist also das △lum 12. b. f. daran ist an den lateribus bekandt

12. b. Basis, die ist ein Radius globi und also $\overset{''''}{500}$.

12. f. Cathetus ist auch aus vorigem △ bekandt $\overset{''''}{105}$.

b f. hypotenusa ist unbekandt/ wird auch nicht gebraucht/

Der Winckel 12. ist A R. 90. Grad.

\- - - - f. ist unbekandt/ man brauchet ihn auch hier nicht.

\- - - - b. ist unbekandt/ und ist eben der begehrte Stunden-Winckel/ den ich suchen muß.

§. 25. Laß also 12. b. seyn S. T. 12. f. Tangens des Winckels b, b f. den Secanten/ und sprich:

500 geben S. T. was giebt Tangens 105. pro Angulo.

2021 1893	
1000 00000	11. Grad. 52. Min.
12021 1893	das ist die Grösse des Stunden-Winckels 12 b. f.
2.6.9.8.9700	oder von XII biß I. oder II.
93222193	

Oder wenn du den Logarith. impurum numeri vulgaris operatione præcedenti inventum 20224450. zu dieser Operation adhibirest/ so bekömmst du 11. Grad. 53. Min. pro angulo hor. I. vel II. weil nun die differenz nur in 1. Min. bestehet/ so ists eine insensible Kleinigkeit/ die nichts importiret/ und magst du dich bedienen/ wessen du wilt.

§. 26. Nun hast du den Angulum hor. XII. ad I. vel II. und zugleich den Tangenten 12. f. dieses Winckels b. So must du nun die andern Stunden-Winckel der übrigen Stunden gleichfalls suchen. Nemlich suche im Quadranten den Tangenten des Winckels o. Gr. d g. oder 30 Gr. &c. und aus demselben die Stunden-Winckel. 12. b g.— und trage beydes in die Tabellen A. und C. so kanst du die Tabellen ausrechnen.

§. 27.

§. 27. Wir wollen alles kurtz repetiren und in nachfolgenden momentis vorstellen.

1. Der Globus muß mit der Axe AD. auff der Mittags-Linie KL und die
2. Axis nach der Elevat. Poli gesencket mit der obersten Spitze nach Mitternacht gerichtet seyn (§. 2.)
3. Der 15. 30. 45. 60. 85. Grad. Longitudinis müssen biß auff die Axe eingesetzet / und blau Papier eingeleimet werden (§. 3.)
4. Der Globus wird dem Horizonti vero gleich durchschnitten / daß die Eiserne Axe stehen bleibet / so præsentiret das unterste halbe Theil des Globi auff seiner Fläche eine Horizontal-Sonnen-Uhr / da die Axe der Zeiger / die vom blauen Papier sich zeigende Linien die Stunden-Linien (§. 4.)

Auff dieser Sonnen-Uhr sind bekandt an Linien

1. Der XIIte Stunden-Linie $500''''$. (§. 6.)
2. Der Semidiameter der Æquinoctial-Linea ist auch $500''''$. und also alle Radii, welche ex centro globi ad peripheriam gehen.

An Winckeln sind bekandt

1. Elevatio Poli 51. Gr. 49. Min.

2. Elev.

2. Elev. Æquatoris 38. Gr. 11. Min. als das complementum ad Elev. Poli. (§. 16.)

Nun muß noch gesuchet werden an Linien/

1. Der Radius oder Semidiameter circuli Elev. Poli E z. von der Axe an/ welches geschicht durch eine Linie/ die vom Circulo Elev. Poli auff den Semidiametrum Æquatoris ad angulos rectos herunter fällt/ und nicht nur auff diesem Semidiametro Æquatoris die begehrte Länge des Radii circuli Elev. P. abschneidet (§. 15.) sondern auch das △Rtum a b c machet/ aus welchem alles übrige unbekandte kan gefunden werden (§. 16.)

Dieses △Rti basis die abgeschnittene Linie auff dem Semidiametro Æquatoris a b. ist unbekandter Länge/ doch gleich dem Semidiametro Circuli Elev. Poli E z.

Der Cathetus ist die vom Circulo Elev. Poli herabfallende Linie a c so auff dem Semidiametro Æquatoris ad Angulos rectos auffstehet/ ist auch unbekandt.

Die hypotenusa b c ist der Radius ex centro globi biß an den Circulum Elev. Poli, die ist bekandt/ nemlich 500'''. und ist die Linie der XIIten Stunde. (§. 17.)

An Winckeln ist alles bekandt. (§. 18.)

Der

Der Winckel b. ist gleich dem Winckel El. Æquat. 38. Grad. 11. Min.

Der Winckel c. ist gleich dem Winckel El. Poli 51. Gr. 49. Min.

Der Winckel a. ist Ang. R. i. e. 90. Grad.

Nun lasse ich die Linien a. c. seyn/ S. R. des Winckels b. 38. Gr. 11. Min. den finde ich lang 310''''. (§. 20.)

So ist ab. der S. R. des Winckels c. 51. Gr. 49. Min. ist lang 393''''. (§. 21.)

Ist also des △ Recti abc. Länge aller Seiten und Grösse aller Winckel bekandt (§. 22.)

Die Seite ab. ist lang 393''''.
ac ist lang 310.
cb ist lang 500.

Der Winckel a. ist groß 90. Grad.
b. ist groß 38. Grad 11. Min.
c. ist groß 51. Grad 49. Min.

Da nun der Semidiameter circuli Elev. Poli az. = ab. so ist er auch 393''''. und dieses ist die Länge des Radii zum Quadranten/ G. dessen prolongirte radii von 15. 30. Grad &c. wenn sie die prolongirten Radios der Stunden-Linien durchschneiden/ die Anweisung zur Linea contactus h k. fig. H. geben (§. 23.)

2. Brauche

2. Brauche ich der spatiorum o. Gr. f, o. Gr. g, &c. Länge in linea contactus h k. die suche ich/ und zwar also:

Ich mache die Linien o. Gr. f. o. Gr. g. zu Tangenten der bekandten Winckel 15. 30. Gr. &c. des Quadrantens G, und suche ihre Länge trigonometrice (§. 23.) welche ich finde/ daß

o. Gr. f. 105''''. sey.

Nun kan ich erstlich der Stunden-Winckel Grösse suchen/ denn des Quadrantens Tangenten der Winckel 15. 30. Gr. &c. sind auch die Tangenten der Stunden-Winckel/ I. II. also habe ich die Stunden-Linien und diese Tangenten als △ Recta zu betrachten/ z. E.

b. 12. ist basis und ist bekandt 500''''. (§. 6.)
12. f. ist Cathetus und ist bekandt 105. (§. 23.)
b. f. ist hypotenusa und unbekandt/ auch hier nicht nöthig.

Aus diesem △ R. b. 12. f. suche ich den Winckel 12. b f. in dem 12. f. das Tangens darzu/ so finde denselben 11. Gr. 52. Min. (§. 26.)

Und so wird durch eine kurtze und deutliche Repetition/ so allenthalben die §§. der weitläufftigern Vorstellung anzeiget/ die Berechnung einer Horizontal-Sonnen-Uhr/ und der Tab. A. & C. jene zu den Stunden-Winckeln/

diese zu deren Tangenten einer Horizontal-Sonnen-Uhr nach Trigonometrischer Rechnung/ nebst der rechten Betrachtung des Fundaments der Gnomonic gründlich erkläret seyn.

Cap. V.

Nun ist noch zu erinnern/ daß in der Tabelle I. nebst der Columna der Tangenten CD. noch eine halbe Columna bey ½. III. Uhr angefüget zu finden. Diese hält in sich die Tangenten der Stunden-Winckel/ von der sechsten Stund-Linie an zu rechnen. Denn weil die Tangentes der Stunden-Winckel auff der Linea contactus sich allzuweit extendiren/ so haben wir oben angewiesen/ wie man von ½. III. Uhr an/ anfangen müsse diese Sinus versos an der Seite der Sonnen-Uhr lang hinauff biß zur VIten Stunde zu zeichnen. Und eben dadurch bekömmt man wiederum eine accurate Abtheilung der Uhr/ welche man sonst auff dem viel zu schmalen Stein der Tafel durch die Tangenten nicht erlangen könte.

Wie nun diese Tangenten/ so von der sechsten Stund-Linie an gerechnet worden/ müssen gesuchet werden/ will ich kürtzlich melden.

Stelle dir eine Sonnen-Uhr vor/ es mag ein horizontale oder verticale seyn. Es sey hier die Horizontal-Uhr H. Fig. II. no. 2. lincke Seite/ mit ihrer Linea contactus, als ob alle

Stun-

Stunden und Vierthel-Stunden aus dem Centro der Sonnen-Uhr b. wo sich der Gnomon anfänget / biß auff die Lineam contactus würcklich gezogen wären. Nun ist aus deiner gemachten Tab. C D. die Länge des Tangenten / von XII. biß $\frac{2}{4}$. auff III. Uhr bekandt / dannenhero wenn du von diesem Punct $\frac{2}{4}$. auff III. Uhr eine Linie α β. in die Höhe biß an die VIte Stunden-Linie lässest auffsteigen / so da mit der Linie der XIIten Stunde parallel gehet / so wird sie auff der VIten Stunden-Linie die Länge bemercken / die die Linea contactus unten von XII. biß $\frac{2}{4}$. auff III. Uhr hat. Sie selbst aber die auffsteigende Linie α β. wird gleich seyn der XIIten Stunden-Linie b. XII.

Sie wird ferner alle Stunden-Linien von $\frac{2}{4}$. auff III. an biß an VI. durchschneiden / in γ. daraus entstehen so viel △ Rectangula als Stunden-Linien durchschnitten worden / da denn

Die durchschnittene VIte Stunden-Linie β b. allemahl die Basis ist / deren Länge dir aus der Tab. I. col. C D. bekandt / nemlich 2056. denn sie ist gleich dem Tangenten α 12.

Die von da an herunter gehende Linie β α. welche die Stunden-Linien durchschneidet / ist biß an eine iede Stunden-Linie γ. der Cathetus der ist unbekandt.

 Jede

Jede Stunden-Linie vom Centro der Sonnen-Uhr b. an biß an den Durchschnitt γ. ist die Hypotenusa und ist auch unbekandt.

Die Stunden-Winckel 12. b γ. sind dir alle bekandt/ als deren Tangenten du auff der linea contactus schon hast/ und aus welchen Tangenten du die Stunden-Winckel gefunden/ auch solche in die Tab. I. Columna A. und B. schon eingetragen.

Nun nimm die Basin β b. an pro S. T. und suche iedes bekandten Stunden-Winckels complementi tangenten γ β. So wird dir die von der VIten Stunden-Linie herunter gehende Linie β γ. biß an den Durchschnitt ieder Stunden-Linie γ. als ein neuer Tangente β γ. bekandt werden. Zum Exempel der bekandte Stunden-Winckel ist 12. b γ. dessen complementum ist der Winckel β b γ. also suchest du das Tang. β γ. sprich: S. T. β b. ist 2056. was giebt angulus β b γ. pro tang. β γ. Und dieses ist der kürtzeste Weg zur Erkäntniß der Längen auff der Parallel-Linie α β. der XIIten Stunde zu gelangen/ durch welche die Stunden-Puncte bemercket werden; ob gleich noch andere Wege solches auch anzeigen können/ so will ich doch davon nichts melden/ damit einen in dieser Rechnung nicht allzu-

zugeübten nicht verwirre/ ein geübter Mathematicus weiß sich schon selbst zu helffen.

Endlich ist zu bemercken/ daß ich in Ausrechnung der Tabellen C. und D. andere proportiones der Linien angenommen/ als ich hier angewiesen. Dannenhero / wenn iemand nach hier angegebener Manier die Tangenten zu berechnen beliebt / wird er gantz andere Zahlen bekommen / als in meinen Tabellen. Wenn er aber aus diesen seinen Zahlen der Tangenten die Stunden-Winckel suchet/ so werden sie mit denen Tabellen A. und B. dennoch übereinkommen. Denn ich habe zur Horizontal- und Vertical-Uhr einerley Tangenten genommen/ aber hernach die Länge der XIIten Stunden-Linie in einer länger als in der andern bekommen. Hier aber habe ich zu beyden einen Globum angenommen / und also einerley Länge der XIIten Stunden-Linie gehabt/ damit ich den Grund der Sonnen-Uhren desto deutlicher anweisen möchte. Dannenhero musten nach dieser Art zu beyderley Sonnen-Uhren auch diverse Tangenten herauskommen.

Cap. VI.

Wilt du nun auch das Fundament auff gleiche Art von denen Vertical-Sonnen-Uhren recht einsehen / so wird dir solches leicht seyn/ wenn du das vorige recht verstanden.

Stelle dir abermahl den Globum Z. Fig. II. no. 1. vor/ auff gleiche Art wie zur vorigen Horizontal-Uhr præpariret und gestellet. Stelle dir vor/ als wenn dieser Globus perpendiculariter durch die Linie GH. durchschnitten wäre/ so/ daß die Axe AD. im mitternächtigen Hæmisphærio GEH. stecken bliebe/ und das mittägige Hæmisphærium GFH. weggenommen würde/ so wird die Fläche GbH. der mitternächtigen halben Kugel GEH. eine vollkommene Vertical-Meridional-Uhr præsentiren/ da die aus dessen Mitte b. herausgehende eiserne Axe bD. der Gnomon oder Zeiger/ die von blauen Papier gezeichnete Linien aber die Stunden-Linien seyn würden.

Wie nun EA. die Elev. Poli war und 51. Gr. 49. Min. austrug/ so ist AG. das complementum ad quadrantem, nemlich 38. Gr. 11. Min. und ist HD=AG, dannenhero erkenne ich/ daß der Winckel HbD. sey 38. Gr. 11. Min. und das ist der Winckel/ welchen die Zeiger-Stange bD. mit der Vertical-Fläche der Uhr GH. machet.

Nun wird die mitten durchs Centrum b. gehende Vertical-Linie GbH. auff der Sonnen-Uhr-Fläche die Linie der XIIten Stunde/ und von b biß H. $500''''$. lang seyn/ welche

wir uns hier durch die Linie b H. einbilden müssen/ ziehe ich also aus H. eine Linie/ welche die Axe A D. ad angulos Rect. durchschneidet H x s. so ist H x. die Länge des Radii zum Quadranten/ der mir auff der Linea contactus der prolongirten Stunden-Linien Puncte anweisen soll.

Nun hast du ein △ Rect. H b x. daran sind die Seiten

als Basis b x. die ist unbekandt/
Cathetus x H. ist auch unbekandt/
Hypotenusa H b. die ist bekandt 500''''.
Die Winckel sind an diesem △lo alle bekandt.
Der Winckel x. ist Ang. Rect. 90. Gr.
b. ist 38. Gr. 11. Min.
H. ist 51. Gr. 49. Min. als das compl. b.

Du hast also nöthig zu suchen die Länge H x. die du zum Radio des Stunden-Quadrantens/ so du machen must/ gebrauchest. Laß also die bekandte Hypotenusam b H. vicarium S. Totius seyn. H x. siehe an als S. Rect, des Winckels b. der bekandt und 38. Gr. 11. Min. ist/ und sprich:

S. T. giebt 500''''. was giebt Ang. b. 38. Gr. 11. Min. pro S. R?

97911148	
269897000	309. die Länge des Catheti Hx.
x24900848	

Nun setze den Quadranten G. an die 12te Stunden-Linie/ daß des Quadranten Radius, so 309. lang / mit dieser 12ten Stunden-Linie in gleicher Linie stehe / theile den Quadranten in 6. Theile/ ziehe durch die Theilungs-Puncte radios, biß sie die prolongirten Stunden-Linien der Vertical-Uhr durchschneiden / und durch die Intersections-Puncte ziehe die lineam contactus hk. (du köntest die lineam contactus auch vorhero ziehen) so wird dieselbe mit der 12ten Stunden-Linie ad angulos rectos stehen/ die Längen aber auff der Linea contactus werden die Tangenten seyn/ sowohl zu den Stunden-Linien des Quadrantens von o. biß 15. Grad. von o. biß 30. Grad. von o. biß 45. Grad. &c. als auch zu denen Stunden-Winckeln von XII. biß I. von XII. biß II. von XII. biß III. Uhr &c. in der Sonnen-Uhr. Und also hast du die Tangenten von den Quadranten und Sonnen-Uhr/ deren Grösse du suchen must.

Suche also die Länge der Tangenten nach den bekandten Winckeln des Quadrantens. Zum Exempel, der Radius deines Quadrantens

tens / der mit der XIIten Stunden-Linie eine gleiche Linie machet / und wir hier o. Gr. d. nennen / ist Basis und ist bekandt 309''''.

Die durch den 15. Gr. gehende Linie d f. ist hypoten. und ist unbekandt / der Tangens auff der Linea contactus o. Gr. f. ist cathetus, und unbekandt.

Die Winckel dieses △ Recti sind alle bekandt.

Der Winckel o. Gr. ist Ang. Rect. 90. Gr.
d. ist 15.
f. ist 75. Gr. als das compl. des Winckels d.

Du must also den Tangenten o. Gr. f. aus dem bekandten Winckel 15. Gr. suchen / sprich:

S. T. o. Gr. d. hat 309''''. was giebt Ang. 15. Gr. pro Tang?

24899585
94280525
x19180110 (83''''. Länge des Tang. o. Gr. f.

Hast du denn alle Tangenten gefunden auf der Linea contactus, so trage sie in die Tab. D. denn sie sind zugleich die Tangenten zu denen Stunden-Winckeln / und geben neue △la recta z. E.

Der Winckel von XII. biß I. Uhr wird also gesucht:

Die XIIte Stunden-Linie b. 12. ist Basis und ist bekandt 500''''.

b f. ist Hypotenusa, ist unbekandt.
o. gr. f ist Cathetus, ist bekandt 83''''.

Die Winckel an diesem △Rect. b. 12. f. sind alle unbekandt / nur der Winckel 12. ist bekandt / und ist Ang. Rect. 90. Grad.

So ist demnach der Stunden-Winckel b. zu suchen / also:

Es ist o. Grad. f. der Tangens von diesem Stunden-Winckel b. bekandt / daß er 83''''. die Linie b. o. Gr. ist auch bekandt 500''''. die mache ich zum S. T. spreche:

500''''. geben S. T. was giebt 83''''. pro Angulo b.

11919078 1	
26989700	9. Gr. 25. Min. der Winckel b. von XII. biß I. Uhr.
92201081	

Und

Und so werden ferner alle Stunden-Winckel und Tangenten gesuchet/ und in die Tabelle B. vor die Stunden-Winckel/ und D. vor die Tangenten zur Vertical-Uhr eingetragen.

Die Tangenten der Stunden-Winckel von der 6ten Stunden-Linie an zu rechnen/ werden in der Vertical-Uhr ebenfalls gesuchet/ wie in der Horizontal-Uhr angewiesen/ deswegen ich hier nichts davon zu sagen nöthig erachte.

Cap. VII.

Diese Sonnen-Uhren sind nun gut genug in kleinen Städten und Dörffern/ und wenn sie recht auffgestellet (davon wir hernach reden wollen) kan eine Thurm-Uhr schon darnach gerichtet werden/ daß man damit zu frieden seyn kan.

Allein in grossen und Nahmhafften Städten/ kan man noch eine Art Uhren darbey anschaffen/ welche auch die Minuten weiset/ so man bey einer Vertical-oder Horizontal-Uhr nicht wohl haben kan/ weil dieselben auff diesen Uhren so wohl ungleiche Abtheilungen bekommen müssen/ als die Stunden selbst. Man muß dannenhero eine andere Art Sonnen-Uhren hierzu aussuchen.

Es

Es schicken sich aber am allerbesten die Æquinoctial-Sonnen-Uhren/ weil darauff die Stunden und Minuten gleiche Theile bekommen.

Und zwar ist nicht nöthig/ daß alle Stunden in Minuten abgetheilet werden/ sondern wenn nur die beyden Stunden von XI. biß XII. und I. Uhr ihre Minuten bekommen/ bey denen übrigen ists nicht nöthig/ weil doch die Refraction der Sonnen-Strahlen vor XI. Uhr vormittage/ und nach I. Uhr nachmittage schon einige Unrichtigkeit verursachet/ daß man alsdenn die höchste Accuratesse auff den Uhren nicht mehr haben kan.

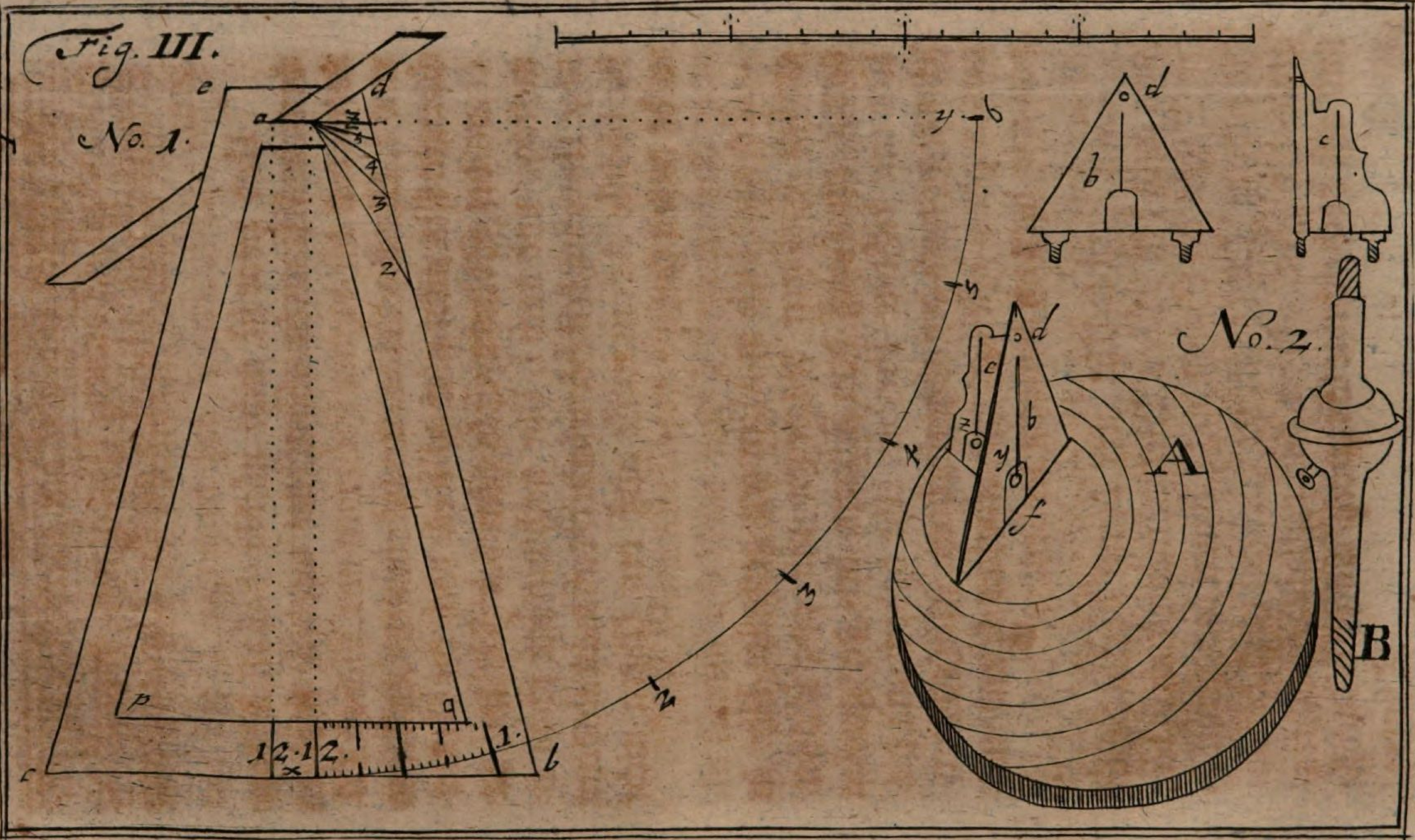
Es wird diese in Minuten getheilte Uhr in grossen Städten deswegen mit angeschaffet/ damit man auff dem Thurm bey der grossen Uhr eine richtige Probir-Uhr haben/ und dieselbe recht nach der abgegleichten Zeit (ad tempus æquale) stellen und erhalten könne/ wovon wir hernach handeln wollen.

Diese Probir-Uhr aber dienet darzu/ damit man auch bey trüben Wetter/ wenn man in vielen Tagen die Sonne nicht haben kan/ dennoch die richtige Zeit (tempus verum) nach der abgegleichten Zeit (ad tempus æquale) einrichten/ und also doch richtige Stunden/ als ob die grosse

Thurm-

p. 44.

Fig. III.



Thurm-Uhr nach der Sonnen geſtellet wäre/ haben könne.

Dieſe Æquinoctial-Uhr wird alſo gemacht: Mache ein Trapezium von Eiſen/ Fig. III. no. 1. ohngefehr 2. Schuh hoch/ unten 14. Zoll breit/ oben 4. Zoll breit/ laß dieſes Trapezium machen/ als einen Rahmen/ der etwa $1\frac{1}{2}$. Zoll breit/ und 2''' dicke/ inwendig aber leer ſey.

Oben bey a. laß ein ſtählern federhartes Lineal durchgehen ad angulos rectos, befeſtige es mit Schrauben/ daß es alſo auff der Fläche des Trapezii perpendicular in die Höhe gehe/ und unter das Trapezium auch perpendicular herunter hänge. Das Lineal kan etwan ein Zoll breit und 2'''. dicke ſeyn/ und beyde Facen müſſen hinten abgefeilet ſeyn/ und forne ſcharff zugehen/ die Länge oben muß ſo lang ſeyn/ daß der Schatten am längſten Sommer-Tage die am weiteſten abſtehende oberſte Seite c b. und im kurtzen Winter-Tage/ das Untertheil die unterſte Seite c b. berühren könne/ wenn das Trapezium auff der Mittags-Linie 38. Gr. 11. Min. nach der Elev. Poli Æquatoris auffgerichtet worden.

Dieſes Lineal a. muß alſo befeſtiget werden/ daß es allenthalben und alle Seiten auf der Fläche des Trapezii ad angulos rectos ſtehe.

Denn

Denn wird ein Quadrante von Meßing gemacht/ aus dessen Centro ein perpendicul gehet. Dieser wird an der Seite des Trapezii e c. angeschraubet. Oder es kan auch der Quadrante nur auffgesetzet/ und wieder abgenommen werden/ dadurch man das Trapezium nach einem beliebigen Grad. erhöhen kan.

Nun wird eine Linie von der Seite des Lineals Z. auff die Fläche des Trapezii c b. gezogen/ daß sie mit der just abgegleichten Fase c b. einen Angulum rectum machet. Desgleichen wird von a. auch eine gezogen/ so ist das Spatium x. mit dem Lineal gleich breit.

Denn lege das Trapezium auff ein Bret/ oder/ welches besser/ auff eine grosse von dicker Mappe gemachte Tafel/ denn die extendiret/ und contrahiret sich vom Wetter nicht so/ wie eine höltzerne Tafel/ und laß oder schneide es ein/ daß es mit der Fläche der Mappe gleich ist/ und ein Lineal, wenn man es auff die Fläche legt/ allenthalben die Fläche und Trapezium bestreiche. Setze einen Zirckel accurat an Z. wo des Lineals Schärffe zu stehen kömmt/ und ziehe einen Quadranten auff die Mappe/ biß an die rechte Linie x. daß es über das Trapezium weggehet. Setze den Zirckel auch in a. ein/ und ziehe wieder einen Quadranten

biß

biß an die lincke Linie x. Es kan auch alles nach der Grösse des Trapezii auff die Mappe gezeichnet und auff das Trapezium mit dem Zirckel übergetragen werden.

Theile ieden Quadranten in 6. gleiche Theile/ wenn du die Linie a Z. biß zum Quadranten y. extendiret/ daß sie hart an der Fläche des Lineals a Z. weggehet/ so hast du die Stunden/ die ziehe aus Z. und wo diese Radii über das Trapezium weggehen/ da zeichne sie auffm Trapezio. Denn theile das erste Sechstheil auffm Quadranten in 4. Theil/ so hast du die Viertheil-Stunden von XII. biß I. Desgleichen theile iede Viertheil-Stunde des Quadrantens wieder in drey Theil/ so ist ieder Drittel 5. Minuten.

Wenn nun also die Stunden auffgetragen/ so ist die Tafel mit dem Quadranten nichts mehr nütze. Du darffst auch nicht eben auff der andern Seite einen Quadranten appliciren/ sondern du darffst nur die Abtheilungen von einer Seite auff die andere übertragen/ so ist die Uhr fertig.

Alsdenn so überstreich dieselbe mit guter weisser Oel-Farbe/ auff dieselbe zeichne die gantzen und Viertheil-Stunden mit schwartzer/ die

die Minuten mit rother Farbe. Du kanst die Uhr erstlich mit weisser Oel-Farbe anstreichen/ alsdenn die Abtheilung vermittelst des Quadranten machen &c.

Cap. VIII.

Nun wollen wir von der Auffstellung der Uhren handeln. Darzu wird nun eine accurate Mittags-Linie (Linea meridiana) erfodert.

Diese Mittags-Linie accurat zu finden hat wieder unzehlige Schwierigkeiten. Die gemeine Art solche zu finden ist diese:

Mache ein justes Planum horizontale, zeichne auff diese Horizontal-Fläche etliche Circul, davon der gröste nicht über 5. Zoll im Diametro haben darff/ stecke in das Centrum einen stylum oder geraden Drat/ daß er recht perpendiculariter auff dem plano horizontali stehe.

Denn bemercke Vormittage etwa nach XI. Uhr/ wenn der Schatten von der Spitze des styli just einen Circul berühret/ es mag seyn/ welcher Circul es will/ da mache einen Punct. Hernach gieb nach 12. Uhr Achtung/ so wird der

Schat-

Schatten wieder an eben diesen Circul kommen / da mache wieder einen Punct. Durch diese beyde Puncte mache eine Linie / und durch diese Linie eine Creutz-Linie / so ist die Creutz-Linie die Mittags-Linie.

Dieses scheinet nun ebenfalls gar leicht gethan zu seyn. Allein ich will auch hier die Schwierigkeiten anzeigen / welche die Praxin sehr unrichtig machen.

Das Planum horizontale darff kein Bret seyn / denn wenn die Sonne drauff scheinet / so ziehen sich die Gahre zusammen / oder es wird gar muldig und hohl / und wenn es auch eine Eichene 4. Zoll dicke Pfoste wäre. Ist es ein eichener Klotz / so gehet er auch zusammen / oder springet auf. Mit einem Wort / Holtz dienet nicht darzu.

Eine steinerne Platte dienet zwar / das Planum politum darauff zu legen / und zu befestigen / aber nicht die Circul darauff zu zeichnen / es sey denn / daß es eine Marmor-Platte wäre / denn ein Sand-Stein ist zu rauch.

Wenn man nun diese Platte horizontal auffrichten soll / so muß sie erstlich oben perfect plan seyn / welches man findet / wenn ein richtig Lineal über die beyden Diagonales oder übereck wie die Handwercks-Leute reden / auffgeleget wird / so siehet man / wo es fehlet.

Denn muß man diese Platte nach einer justen Meßingnen Bley-Wage (nicht nach einer höltzernen) horizontal legen.

Endlich muß eine meßingene abgedrechselte Scheibe nicht angeküttet/ sondern unten mit Terpentin dünne bestrichen drauff gelegt werden/ so klebet sie von der Sonnen-Wärme an. Sie muß abgedrechselt seyn/ damit sie gleich dicke werde/ und weil der Stein Horizontal liegt/ auch diese horizontale Lage durch die gleiche Dicke auff der Scheibe erhalten werde.

Nun solte vorhero in dieser Scheibe der gnomon oder stylus perpendiculariter im centro stehen/ allein er wird gar zu leicht a situ perpendiculari verrücket/ zu geschweigen/ daß er sehr schwer perpendiculariter kan auffgerichtet werden/ welches man mit aller Mühe kaum kan zu wege bringen.

Man thut demnach besser/ daß man im centro der Circul ein Loch durchdrechselt/ hernach einen zinnern oder meßingnen Conum recht spitz abdrehet/ in der Mitten der Basis coni einen Zapffen andrechselt/ der just in das Loch der Scheibe paßt/ so zeiget der Schatten von der Spitze des Coni auff der Scheibe.

Allein auch dieser Schatten ist so sehr schwer zu erkennen/ wenn er einen Circul berühret/ wegen des penumbræ, denn ist der Conus sehr spitz/ so kan mans fast nicht erkennen/ wenn er einen Circul berühret. Ist die Spitze stumpff/ so ist der Schatten so grob/ daß man auch nichts rechts erkennen kan/ und da hat man deñ wieder Unrichtigkeit.

Daß man nun auch diesen helffen möge/so feile man den Conum an der Spitze hinten und forn/daß er als ein breit Blech eines Vierthel ‴ Zolles lang werde/ bohre 1. von der Spitze herunter ein subtil Löchelchen/ daß eine zarte Nehnadel durchgehe/ hinten aber/ wo es gegen der Sonne gesetzet wird/ sencke das Loch aus mit einem Senck-Kolben/ so ist es forne sehr enge/ hinten aber weit/ und ist also das Loch scharff oder von dünnen Metall/ daß also die Sonnen-Strahlen nicht auffgehalten werden.

Damit du aber von forne just biß auff die Mitte des Coni oder biß an dessen Axe wegfeilen kanst/ so drehe flugs beym abdrechseln $\frac{1}{2}$. Zoll von der Spitze einen zarten Ring oder Creiß um den Conum, theile denselben in 4. Theil mit Puncten/ und ziehe von zween gegen ein ander über stehenden Puncten Linien/welche sich just auf der Spitze berühren. Denn feile forne biß an diese Linien ab / hinten feile auch etwas weg/doch nicht biß an die Linien/ sondern daß das Meßing eines guten Messer-Rückens dick bleibe. Denn ziehe von den andern beyden Puncten auch Linien über die abgefeilte Flächen/ biß zur Spitze/ und durch diese Linien bohre das Löchelchen.

Wenn nun also die Circul auff der Scheibe um diesen Conum herum gehen/ so mache ein Merckmahl am Cono und der Scheibe/ damit

man den Conum einmahl setzen könne wie das andere / welches die auff einander treffende Merckmahle anweisen werden.

Weil auch die Metallene Scheibe sehr blendet/ kan man sie mit einer weissen Oel-Farbe sehr dünne anstreichen/ und wenn sie trucken/ die Circul drauff reissen.

Dieses wird also die Mittags-Linie zu suchen recht eingerichtet seyn/ denn an statt des Schattens von der Spitze des Coni wird ein klein helle Pünctchen von der Sonne die Circul berühren/ und wenn es mitten auff dem Circul stehet/ machet man mit einer breit und scharff geschabten Röthelstein-Feder von weichen Röthel/ einen Strich durch das Pünctchen/ so kan mans wohl sehen / denn die Oel-Farbe nimmet den Röthel-Stein besser an/ als Reiß-Bley.

Wenn man nun also die beyden Puncte auff einem Circul vor und nach Mittage erhalten/ so legt man ein lang und wohl abgerichtet Lineal auff die beyden Puncte / und reisset mit Bluthstein die Linie über die Sand-Platte / und denn die Creutz-Linie, so hat man die juste Mittags-Linie erhalten. Wer erkennet also nicht die Schwierigkeiten / welche sich hervor thun/ wenn man die Mittags-Linie accurat suchen will.

Cap. IX.

Sonst habe allbereits ein Instrument publiciret in meinen Tractätl. Vollständige Nachricht

von

von Uhren/ genannt/ Erste Continuat. p. 53. welches gar beqvem ist/ die Mittags-Linie leicht zu finden. Dieses will ich auch hier beschreiben/ weil es nicht jedermanns Gelegenheit ist/ besagtes Buch anzuschaffen.

Es ist dieses Instrument eine starcke Scheibe A. vid. Fig. III. no. 2. die sich nicht biegen kan/ etwa 6. Zoll decimal im diametro. Oben auff der Fläche ist ein eiserner starcker Triangel b. auffgerichtet/ und hinter demselben stämmet sich ein anderer Triangel c. an denselben/ und ist daran angeschraubet/ daß sie zusammen halten/ und weder vor noch hinterwerts/ noch auff die Seiten weichen können/ indem sie auch unter der Scheibe mit vorgeschraubten Muttern befestiget sind. Der Triangel ist hoch 3. Zoll.

An diesem fordersten Triangel b. so wohl als an dem hintersten c. sind perpendicul y. und z. auff ihren Linien/ welches 2. Kugeln an Fäden hangende sind/ welche perpendiculär hangen/ und zeigen/ ob die Scheibe recht horizontal stehe.

Sonsten stehet die Scheibe auff einer eisernen starcken Spille/ B. welche in der Mitten eine Nuß/ das ist/ ein Gelencke/ so sich auff alle Seiten beugen/ und wenn es recht stehet/ mit einer Stell-Schraube fest stellen läßt. Unten aber hat diese Spille eine Holtz-Schraube angeschnitten/ damit man sie allenthalben einschrauben und die Scheibe auffrichten könne.

In des förderſten Triangels b. Spitze iſt ein klein Löchlein d. daß kaum eine zarte Nehnadel durchgehet/ hinten aber iſt es ausgeſencket/ als eine Erbſe groß/ damit die Sonne durchſcheinen und auff der Scheibe ein helles Pünctchen præſentiren möge. Juſt unter dieſem Löchlein iſt ein zart Pünctchen f. in die Scheibe geſchlagen/ ſo daß/ wenn man einen accuraten kleinen Winckel-Hacken mit ſeiner Ecke auff das Pünctchen ſetzet/ er allemahl/ man mag ihn anſchlagen wie man will/ mit ſeinem auffgerichteten Schenckel an das Löchelchen hinſtreiche und daſſelbe berühre.

Auff der Scheibe werden aus dem eingeſchlagenen Pünctlein als ihrem Centro viel concentriſche Circkel-Stücke nahe an einander geriſſen/ etwan eines Meſſer-Rückens breit von einander. Die Scheibe kan vorhero mit Eßig matt gemacht werden/ daß ſie nicht ſo blendet/ oder mit einer weiſſen Oel-Farbe zart überſtrichen/ und wenn ſie wohl trucken/ alsdenn die Circkel geriſſen werden.

Wenn nun der Fuß dieſer Scheibe auff eine Banck/ Klotz oder dergleichen eingeſchraubet/ die Scheibe vermittelſt der Perpendiculchens recht horizontal gerichtet/ ſo/ daß ſie das Löchelchen am Triangel b. præter propter nach den Mittag wendet/ ſo obſervire ich/ wenn etwa um XI. Uhr Vormittage der helle Punct von der Sonnen einen Circkel auff der Scheibe berüh-

rühret / und da mache ich alsbald mit Röthel-Stein einen Strich mitten durch den Punct. Desgleichen observire ich / wenn er nach XII. Uhr wieder den Circkel mit einem hellen Pünctchen trifft / so mache ich wieder einen Strich durch den Circkel.

Alsdenn lege ich ein just Lineal über den Durchschnitt des Circkels / und ziehe eine Linie / und durch dieselbe eine Creutz-Linie / so ist die Creutz-Linie die rechte Mittags-Linie / die erste Linie aber weiset den Morgen und Abend.

Wo nun dieses Lineal hinweiset / da kan ich unter demselben eine Linie ziehen / welche denn / wenn das Instrument wieder weggenommen worden / mir eben die Morgen- und Abend-Linie darstellet / und wenn eine Creutz-Linie durchgezogen wird / so ist sie die Mittags-Linie.

Wenn man dieses Instrument hat / so ist man vieler Arbeit und Verdrießlichkeiten in Suchung der Mittags-Linie überhoben.

Denn will ich auff einen horizontal auffgerichteten Stein die Mittags-Linie bringen / so schraube ich das Instrument nur in einen Klotz also / daß die Scheibe hart am Steine / und mit demselben gleicher Höhe ist / so reichet das Lineal über den Stein / und kan ich nach gesuchter Morgen- und Abend-Linie solche alsobald auch auff dem Steine zeichnen.

Soll ich die Vertical-Sonnen-Uhr an einer Wand auffrichten/ so stelle ich das Instrument hart an die Sonnen-Uhr/ und darneben eine Banck/ Tisch/ oder ein schwer Stücke Bret/ und ziehe die Morgen- und Abend-Linie darauff/ messe denn/ ob die Fläche der Sonnen-Uhr mit der gezogenen Linie parallel stehe. Und was dergleichen Gelegenheiten mehr sind/ welche die Praxis an die Hand geben wird.

Cap. X.

Nun wollen wir sehen/ wie die Æquinoctial-Uhr müsse gestellet werden. Auff die erste Linie die von Morgen gegen Abend gezogen/ stelle man die Æquinoctial-Uhr/ daß die Seite cb. auff der Linie/ die Seite ed. aber gegen Mittag stehet. Erhebt die Seite ed. vermittelst des Quadrantens auff 38. Gr. 11. Min. so weiset der Schatten vom Lineal/ welches durch die Uhr gehet/ die Stunden und Minuten.

Es ist aber deswegen die Uhr als ein Rahmen gemacht/ und in der Mitten leer/ damit der Schatten vom untersten Lineal, auff dem dicken Rande pq. der Sonnen-Uhr so wohl die Stunden im Winter weisen möge/ als das oberste Lineal oben auff der Fläche im Sommer weiset. Denn es ist bekandt/ daß eine Æquinoctial-Uhr im Sommer oben/ im Winter unten weiset.

Weil

Weil aber hier keine Tafel/ sondern ein Rahm ist/ so wirfft das unterste Lineal seinen Schatten auff den Rand p q. der auch deswegen etwas breiter als die andere Dicke der Sonnen-Uhr kan gemacht werden/ welches gar füglich geschehen kan/ wenn er einen Borth bekommt/ das ist/ wenn er etwas ausgezogen/ und alsdenn übergebogen wird/ wenn man ihn schmieden läßset/ hernach wird er gleiche gefeilet. Es muß aber dieser Borth unterwärts und nicht auffwarts stehen/ und die auff der Ober-Fläche angezeichnete Stunden und Minuten geben die Zeit zu erkennen/ an welche der Schatten anstehet.

Nun ist auch die Vertical-Uhr auffzurichten: Suche/ wie vor gemeldet/ die Mittags-Linie hart oder nahe an der Wand/ wo die Vertical auffzurichten ist. Alsdenn richte deine Uhr an der Wand/ auff daß sie mit ihrer Fläche der gefundenen Linie/ so von Morgen gegen Abend läufft/ parallel stehe. Sencke auch von oben herunter ein Senck-Bley/ das wird dir zeigen/ ob auch die Uhr mit ihrer untersten Face recht horizontal, desgleichen ob die Fläche der Uhr perpendicular stehe. Wenn dieses alles richtig/ so maure die Uhr ein/ oder befestige sie nach Belieben.

Cap. XI.

Wenn nun also diese beyde Sonnen-Uhren auf dem Thurm/ wo die grosse Schlag-Uhr/ wohl und richtig angeordnet/ so kan bey Sonnen-Schein um den Mittag zwischen XI. und I. Uhr die Schlag-Uhr gestellet werden/ und da wird sie nach der wahren Zeit und mit der Sonnen gleich gehen/ indem die Sonne allezeit das tempus verum anzeiget.

Allein wenn die Sonne etliche Tage lang nicht kan gesehen werden/ so entstehet ohnver-vermerckt eine solche Unordnung/ daß eine Uhr in wenig Tagen gar leicht um $\frac{1}{2}$. biß gantze Stunde falsch gehen kan.

Dieses nun zu verhüten/ und das Tempus verum beyzubehalten/ muß nothwendig eine Probir-Uhr angeschaffet werden.

Es ist aber eine Probir-Uhr eine Wand-Uhr mit einem Gewichte/ welche Minuten und Secunden weiset/ einen langen Perpendicul von 3. Schuh 9. Decimal-Zoll/ 2. Linien (392.‴) nach Londischen Maaß hat/ welcher Perpendicul auch Sec. vibriren muß/ so/ daß der Perpendicul mit seinem Hingang eine Secunde/ und mit seinem Wiederhergang auch eine Secunde ausmache/ und also eine Vibratio 1. Secunde/ eine Oscillatio aber 2. Secunden austragen müssen an der Zeit. Sie muß mit einem Englischen Hacken und auffrechten Steig-Rad/ nicht mit einem Kron-Steig-Rad gemacht seyn. Es

Es muß ferner diese Probir-Uhr nicht nach der wahren Zeit (ad tempus verum) wie die Sonne auf der Sonnen-Uhr weiset/ sondern nach der abgegleichten Zeit (ad tempus æquale) gerichtet werden.

Weil aber wenigen bekandt ist/ was die wahre Zeit (tempus verum vel apparens) und die abgegleichte Zeit (tempus æquale vel correctum) sey/ und was es damit vor eine Beschaffenheit habe/ will ichs kürtzlich erklären/ damit auch der Mathesis unerfahrne solches verstehen möge.

Das Jahr hat 365. Tage 5. Stunden 49. Minuten/ von Mitternacht oder 12. Uhr des 1. Januar. an biß wiederum 12. Uhr der Nacht nach dem 31. Decemb.

Wenn nun auff einer justen Mittags-Linie ein Stifft vom Stahl recht perpendiculariter auffgericht ist/ so wird die Sonne den Schatten alle Mittage auf diese Linie werffen und dieselbe bedecken/ da es denn allemahl just 12. Uhr ist. Und die Zeit von 12. Uhr biß des andern Tages wieder um 12. Uhr ist $\frac{1}{365}$. Theil des Jahres und muß in 24. gleiche Theile abgetheilet werden/ so sinds Stunden. Theilet man iede Stunde wieder in 60. Theile/ so heissens Minuten. Theilet man iede Minute noch in 60. Theile/ so sinds Secunden. Also hat ieder Tag und Nacht zusammen 24. Stunden.

Oder

Oder 1440. Minuten. Oder 86400. Secunden/ deren iede just so groß als die andere/ oder von gleicher Långe genommen werden.

Es kömmt aber die Sonne einen Tag eher als den andern / oder auch langsamer wieder an den Ort/ da sie den Schatten vom ståhlernen Stiffte auf die Mittags-Linie führet. e. gr. Wenn sie den 16. April um 12. Uhr mit dem Schatten des Stiffts die Mittags-Linie bedecket/ so wird sie den 16. Maji um 4. Minut. 5. Secund. eher / als es seyn solte/ die Mittags-Linie bedecken/ den 26. Julii wird sie die Linie um 5. Minut. 50. Secund. langsamer bedecken. Den 3. Novemb. wird der Schatten um 16. Minut. 12. Secund. wieder eher die Linie bestreichen. Und den 11. Febr. wird endlich der Schatten wieder um 14. Minut. 52. Secund. zu langsam kommen.

Wenn man nun die den 16. April angenommene Långe der Stunden/ Minuten und Secunden behålt/ und alle andere Tage von einem Mittag um 12. biß an den andern Mittag um 12. darnach abmisset/ so werden etliche Tage långer als 24. Stunden/ etliche aber kürtzer sich zeigen. Denn den 16. Maji wird ein Mittag von andern 23. Stunden/ 55. Minut. 55. Secund. lang / und also um 4. Minut. 5. Secund. zu kurtz seyn. Den 26. Julii wird diese Zeit 5. Minut. 50. Secund. zu lang und also 24. Stunden

5. Min.

5. Min. 50. Sec. seyn. Den 3. Nov. wird diese Zeit 23. Stund. 43. Min. 48. Sec. lang/ und also um 16. Min. 12. Secund. zu kurtz fallen. Und endlich den 11. Febr. wieder 24. Stunden 14. Minut. 52. Secund. lang/ und also 14. Min. 52. Secund. länger seyn/ und werden also alle Tage nach Proportion zu lang oder zu kurtz seyn. Ja es sind nicht mehr als 4. Tage im Jahr/ die nach abgegleichter Zeit just 24. Stunden haben/ nemlich der 16. April, 17. Junius, 31. August, 23. Decembr. Die andern Tage alle sind entweder länger oder kürtzer. vid. meine Nachricht von Uhren.

Wenn man nun ieden Tag von 12. Uhr biß wieder des andern Tages um 12. Uhr nach dieser gleichen Länge abmisset/ so heist diese Zeit die abgegleichte Zeit (tempus æquale oder correctum.) Weil man annimmet/ daß das gantze Jahr durch eine Secunde so groß als die andere / eine Minute ebenfalls der andern gleich/ und eine Stunde mit der andern einerley lang seyn solle.

Hingegen wenn man alle Tage die Zeit von einem Mittag zumandern in 24. Stunden/ oder in 1440. Minut. oder in 86400. Secund. eintheilet/ so wird iede Stunde/ oder Minute/ oder Secunde / einen Tag grösser oder kleiner seyn als den andern/ und dieses heißt die wahre Zeit (tempus verum oder apparens) und nach

die-

dieser Zeit weiset die Sonne auff iede Sonnen-Uhr/ daraus denn klar/ daß es das Ansehen hat/ als gienge die Sonne alle Tage ungleich fort/ bald zu langsam bald zu geschwinde.

Wenn man nun eine Probir-Uhr stellen will/ muß man sie nicht nach der wahren/ sondern nach der abgegleichten Zeit (non juxta tempus verum, sed juxta tempus æquale) stellen. Hingegen muß man eine Thurm- und gemeine Uhr nicht nach der abgegleichten/ sondern nach der wahren Zeit (non juxta tempus æquale, sed juxta tempus verum) einrichten/ wie es die Sonne auf der Sonnen-Uhr anweiset.

Wenn nun also die Probir-Uhr nach der abgegleichten Zeit gestellet/ so wird sie des Jahres nicht mehr als viermahl oder vier Tage lang mit der Sonnen-Uhr gleich und überein gehen/ neml. den 16. April, den 17. Junii, den 31. Augusti, den 23. Dec. die kurtz vor oder nach diesen Tagen sich befindl. Tage werden etwas/ die übrigen Tage aber gar sehr abweichen.

Diese also nach der abgegleichten Zeit gestellte Probir-Uhr hat diesen Nutzen/ daß/ wenn nun die Sonne in etl. Tagen nicht scheinet/ so nimmet man eine Tabelle/ welche die difference von der wahren und abgegleichten Zeit anweiset/ und wovon hernach soll gesagt werden/ zur Hand/ suchet den Monats-Tag/ und richtet

nach

nach denen daselbst abgezeichneten Minuten und Secunden/ die Thurm-oder gemeine Uhr/ daß sie geschwinder oder langsamer gehet als die Probir-Uhr/ so gehet denn die gemeine Uhr mit der Sonnen gleich/ als ob sie nach der Sonnen-Uhr gerichtet wäre/ und vertritt also die Probir-Uhr der Sonnen-Uhr Stelle.

Was die Probir-Uhr selbsten anlanget/ wird ein guter Uhr-Macher solche wohl zu machen wissen; Doch überhaupt etwas davon zu melden/ so muß sie einen fast 4. Schuh langen Perpendicul haben/ sie muß nicht mit einem Cron-Rade/ sondern mit einem auffrechten Steige-Rade gemacht seyn. Die Linse am Perpendicul muß mit einer Schraube auff-und abgeschraubet/ nicht aber geschoben werden/ und mit zwo Stell-Schrauben angeordnet seyn/ davon die unterste Stell-Schraube die Linse auff/ die oberste aber herunter treibet. Sie muß zum wenigsten 8. Tage lang/ ehe man sie auffziehen darff/ gehen können. Endlich muß so wohl die Uhr als auch das Gewichte mit einem Gehäuse/ das wohl gefüget/ und für Staub verwahret ist/ versehen seyn. Vid. was ich davon gemeldet in der Vollständigen Nachricht von Uhren.

Cap. XII.

Will man nun diese Uhr wohl stellen/ daß sie die abgegleichte Zeit (tempus æquale) zeigen

gen und mit derselben fortgehen soll/ so muß man vornemlich die bald folgende Tab. V. stets dabey und an dem Gehäuse angehefftet haben/ damit man alle Mittage dieselbe vor Augen haben möge.

Wenn es nun 12. Uhr Mittags ist an der Sonnen-Uhr/ so stelle man die Probir-Uhr um so viel Minuten und Secunden/ als denselben Monats-Tag in der Tabelle angemercket/ langsamer oder geschwinder/ als 12. Uhr. E. g. Man wolte die Uhr den 22. Martii stellen/ so stehet in der Tabelle den 22. Mart. gehet die Uhr geschwinder als die Sonne 7. Min. 15. Secund. dannenhero wenn die Sonnen-Uhr just 12. Uhr ist/ so stelle die Probir-Uhr 7. Minut. 15. Secund. über 12. Uhr. Des andern Tages um 12. Uhr/ siehe wieder nach den Uhren/ gehet nun um 12. Uhr die Probir-Uhr 6. Min. 57. Secund. geschwinder als die Sonnen-Uhr/ so gehet sie recht/ denn so viel weiset die Tabelle an/ daß sie geschwinder gehen soll.

Gehet aber die Probir-Uhr 8. Minut. geschwinder/ so ists eine Anzeige/ daß die Uhr um 1. Minute 3. Secunden zu geschwinde gehe/ dannenhero schraube die Linse am Perpendicul ein klein wenig herunter. Gieb den folgenden Tag um 12. Uhr Achtung/ ob die Probir-Uhr 6. Min. 39. Sec. geschwinder gehet/ und denn gehet sie recht/ denn d. 24. Mart. soll sie um so viel geschwinder gehen nach der Tabelle. Ge-

Gehet sie aber e. g. 5. Minuten geschwinder/ so ists eine Anzeigung/ daß du den Perpendicul zu weit herunter geschraubet. Schraube ihn denn um ein klein Gemerckchen wieder höher/ doch noch nicht so hoch/ als er erst war/ und gib den folgenden Tag wieder Achtung/ wie die Uhr gehet/ und das continuire so lange/ biß die Probir-Uhr mit der Tabelle gleich gehet.

Wenn nun also dem Augenschein nach deine Probir-Uhr mit der Tabelle eintrifft/ so versäume doch nicht/ alle Tage um 12. Uhr solche zu observiren. Findest du in 8. oder 10. Tagen/ daß deine Uhr etwas von der Tabelle abweichet/ so hilff ihr wieder am Perpendicul, nur durch eine kleine und fast unvermerckte Fortschraubung. Denn weil sie erstl. in so langer Zeit/ den Fehler zu erkennen gegeben/ ists eine Anzeigung/ daß der Fehler sehr klein/ und nur in langer Zeit kan gemercket werden/ deswegen du auch gar wenig Hülffe thun darffst; und so offt du die Probir-Uhr corrigirest/ so offt stelle auch ihren Stunden-Minuten-und Secunden-Weiser zu rechte/ wie er nach der Tabelle zeigen soll.

Vor allen Dingen observire/ob den 16. Apr. den 17. Junii, den 31. Augusti, und den 23. Dec. deine Probir-Uhr mit der Sonnen-Uhr übereintreffen werde/ denn diese 4. Tage ist das Tempus verum mit dem tempore æquali gleich.

E Will

Will man nun die Probir-Uhr um 12. Uhr alle Tage observiren und richten / so muß einer an der Sonnen-Uhr stehen / und wenn es just 12. Uhr ist / alsbald ein Zeichen geben / welches der andere an der Probir-Uhr stehende hören / und in dem Moment seine Probir-Uhr richten muß. Also kan eine Person nicht die Sonnen-Uhr betrachten / und alsdenn die Probir-Uhr stellen / denn wenn der Schatten die XIIte Stunde an der Sonnen-Uhr erreichet / und er will alsdenn erst nach der Probir-Uhr gehen / so trägt die Zeit des Hingehens schon viel aus / und hindert an der accuratesse So aber / wenn einer die Sonnen-Uhr / der ander die Probir-Uhr beobachtet / der erste mit einem Helffenbeinern Pfeiffgen oder starcken Klopffen das Zeichen giebt / so kan der andere in dem Augenblick die Uhr stellen.

Wenn nun also deine Probir-Uhr wohl gestellet und mit der Tabelle übereinkommt / so kanst du / wenn Regen-Wetter einfällt / daß man etliche Tage die Sonne nicht sehen kan / dennoch die Thurm- und gemeine Uhr so wohl stellen / als ob du die Sonnen-Uhr brauchen köntest. Denn du darffst nur die Thurm-Uhr also stellen / daß sie um so viel langsamer oder geschwinder gehe / als deine Probir-Uhr / nachdem es in der Tabelle V. angewiesen ist e. g. Du köntest den 12. Febr. die Sonne nicht haben /

so stelle die Thurm-Uhr/ daß sie um 14. Minut. 52. Sec. langsamer gehet/ denn um so viel gehet die Probir-Uhr geschwinder als die Sonne/ und also muß die Thurm-Uhr um so viel/ nemlich 14. Min. 52. Sec. langsamer gehen/ damit sie mit der Sonnen gleich gehe.

Man kan nicht glauben/ wie viel es in etl. Tagen austrägt/ wenn man die Uhr fortgehen lässet/ und ihr nicht nachhilfft/ zumahl im Februario, Octob. und Novemb. denn da ist die wahre Zeit von der abgegleichten Zeit gar zu viel unterschieden/ und haben es alsdenn die Herren Uhrmacher sehr übel/ wenn ihnen Uhren geschicket werden/ daß sie solche ausputzen und recht stellen sollen. Denn wenn sie solche nach der Sonne gestellet haben/ und geben sie also ihren Eigenthums-Herrn wieder/ so gehen sie doch in etl. wenig Tagen wiederum so falsch/ als vorhero/ ehe sie der Uhrmacher bekommen/ und da wird es denn dem guten Uhrmacher imputiret/ als ob er keinen Fleiß angewendet/ welcher doch unschuldig/ und das seinige gethan/ aber die Uhr mit der Sonnen gleich-gehende zu machen stehet nicht in seinem Vermögen.

Und eben deswegen soll billig eine gemeine Stadt-Uhr mit allem Fleiß gestellet werden/ daß sie die juste Zeit/ und zwar das Tempus verum anzeige/ so kan ein ieder Einwohner und zumahl Reisender alle Morgen seine Uhr nach der

Stadt-Uhr stellen/ da man denn seine Verrichtungen zu rechter Zeit beobachten kan. Und wird der Fehler/ dem eine Uhr wegen vor angezeigter Ursachen nothwendig unterworffen/ nicht so mercklich erscheinen/ weil er alle Morgen nach der Stadt-Uhr corrigiret worden.

Man höret nur mit grossem Verdruß/ wie eine Stadt-Uhr gehet/ wenn sie nicht nach vor angewiesener Art tractiret worden/ zumahl wenn ein paar Tage die Sonne nicht geschienen/ und hernach die Sonnen-Uhr etwan um Mittag wiederum kan gebrauchet werden. Denn da muß der Uhr-Steller auffm Thurme auff einmahl einbringen/ was die Uhr unrichtig gegangen/ dannenhero macht er nothwendig die Stunden so kurtz/ daß man mit seinen Verrichtungen nirgends fertig werden kan/ oder er macht sie so lang/ daß einem Zeit und Weile lang wird/ ehe eine Stunde vergehet/ biß er endl. wieder eingelencket/ und die Uhr mit der Sonnen-Uhr gleich gerichtet.

In grossen Städten/ da die Obrigkeit etwan 25. Thl. auffzuwenden vermögend/ solten billig zwo Probir-Uhren auffm Thurme angeschaffet werden/ welche beyde nach der abgegleichten Zeit zu richten wären/ so könte man desto gewisser versichert seyn/ daß die Stadt-Uhr recht müsse gestellet werden können/ weil einer Probir-Uhr gar leicht etwas widerfahren kan/ daß sie falsch gehet/ welches hernach die andere nicht nur an-

zei-

zeiget/sondern auch indessen Dienste thut/ biß die andere mit der ersten wiederum gleich gehet.

Cap. XIII.

Vor allen Dingen aber ist nöthig/ daß die Probir-Uhren alle Jahr einmahl ausgeputzet/ und mit neuem Oel eingeschmieret werden/ weil das Oel an denen Zapffen zehe wird/ oder gar vertrocknet/ dadurch denn die Uhr Dienste zu thun untůchtig wird. Und weil das Baum-Oehl/ wenn es gleich die Uhr-Macher mit Bley und Kreyde zurichten/ dennoch bald zehe und wie Pech wird/ auch alsdenn Rost ansetzen lässet/ will ich eine andere Materie zum Einschmieren der Uhren anweisen/ welche ich nun selbst etliche Jahr gebrauchet/ und sehr gut befunden.

Nehmet Ochsen-Fůsse oder Klauen/ hauet sie also roh auff/ nehmet den Marck oder Fett heraus und schmeltzet ihn bey gelindem Feuer aus/ giesset das klare ab in ein klar Glaß/ das durchsichtig ist/ machet das Glaß zu/ daß kein Staub einfallen kan/ und hänget es im Sommer an die Sonne/ doch so/ daß das Glaß vom Wind und Wetter nicht kan beweget werden/ sondern ruhig bleibet/ so wird sich in 8. biß 10. Wochen viel Unrath zu Boden sencken. Giesset alsdenn das Klare ab in ein ander rein und durchsichtig Glaß/ lasset es abermahl an der Sonnen ¼. Jahr lang stehen/ so wird sich noch etwas Hefen setzen.

Denn giesset es wieder ab/ werffet ein paar Stückchen Kreyde als Erbsen groß drein/ so habt ihr ein trefflich zart flüßig Oel/ welches nicht/ oder sehr langsam/ zehe wird/ auch keinen Rost ansetzen lässet/ und zu Uhren sehr dienlich. Ja ich halte davor/ wenn man etwan von 4. Ochsen ihren Klauen dergleichen Oel machte/ daß man davon so viel Oel bekäme/ eine grosse Thurm-Uhr ein gantz Jahr lang in Oel zu erhalten/ dadurch man denn das Ausputzen derselben gar viel Jahr entübriget seyn würde/ als welches ohne dem eine höchstverdrießliche Sache ist/ weil man den vom Baum-Oel angesetzten zehen Pech fast nicht anders/ als durch Kochen oder Abschmeltzen in einem Back-Ofen loß werden kan.

Cap. XIV.

Endlich müssen wir auch von der Thurm- oder gemeinen Uhr etwas melden. Die meisten Thurm-Uhren sind alte Wercke/ welche nicht nur ausgelauffen/ daß alle Räder schlottern/ sondern auch meistentheils mit Unruhen gemacht/ an welchen man 2. Gewichte forthencken muß/ einwarts werden sie gehencket/ wenn sie zu langsam; auswerts/ wenn sie zu geschwinde gehen. Allein alle Uhren mit der Unruhe gehen ungleich/ und halten nicht gute Stunden/ ohne was sonsten dergleichen von

Länge

Länge der Zeit / und andern Umständen verderbte Uhren vor Fehlern unterworffen/ die da ohnmöglich geändert werden können / und wenn auch der Uhr-Steller alle Stunden daran richtete/ so werden sie doch in einer Nacht so viel wieder unrichtig werden / als den gantzen Tag daran gebessert und gerichtet worden.

Es muß demnach ein solch alt Werck einem guten und geschickten Uhr-Macher untergeben/ und anders eingerichtet werden. Und zwar muß vornemlich an statt der Unruhe ein langer Perpendicul, und an statt des Kronen- und Steige-Rades ein auffrecht Steig-Rad mit einem Haacken angebracht werden. Es muß auch ein Minuten-Weiser angeordnet werden/ damit man sehen kan / um wie viel Minuten die Uhr vor- oder rückwerts zu stellen sey. Es muß die Uhr so eingerichtet werden/ daß man die Weiser oder Zeiger/ welche aussen an dem Thurm die Stunden zeigen/ von inwendig herum drehen/ und auff den begehrten Punct stellen könne. Deswegen kan inwendig dem Ziffer-Blate gegen über noch ein Ziffer-Blat/ und an der Weiser-Spille noch ein Weiser angemacht werden/ so kan man sehen wie der Speer auswendig stehe/ und gerichtet werden müsse. Das Gewichte/ zumahl des Weise-Wercks/ muß nicht von Stein seyn/ denn der ziehet im Winter und feuchten Wetter Wasser an sich/

und wird um viel schwerer/ dadurch die Uhr geschwinder gehet; im Sommer bey truckener Zeit trucknet er wieder aus/ und wird leichter/ so gehet denn die Uhr langsamer/ und also kan sich der Uhr-Steller niemahls desselben accuratesse versichern; Es ist also nöthig/ daß die Gewichte des Weise-Wercks von Eisen gemacht/ und mit einer Oel-Farbe etliche mahl überstrichen werden/ oder welches weit besser/ so machet man eine küpfferne Büchse/ giesset sie voll Bley/ und überstreichet sie auswendig auch mit Oel-Farbe. Des Schlage-Wercks Gewichte kan von Stein seyn.

Wenn nun also diese grosse Thurm-Uhren wohl gemacht/ so werden sie auch erstlich nach der abgegleichten Zeit wie eine Probir-Uhr gestellet/ welches vornehmlich von 12. biß 19. Apr. oder von 12. biß 21. Junii, oder von 28. Augusti, biß 3. Septemb. am füglichsten geschehen kan/ weil alsdenn das Tempus verum mit dem tempore æquali fast einerley ist/ wiewohl es auch von einem fleißigen und verständigen Uhr-Steller zu aller Zeit/ aber mit grösserer Mühe/ verrichtet werden kan.

Gehet sie denn mit dem tempore æquali ziemlich überein/ so brauchet man wieder Tab. VI. welche lehren wird/ an welchen Monats-Tagen man die Thurm-Uhr um eine Minute langsamer oder geschwinder/ das ist/ den Minuten-

ten=Zeiger vor oder zurücke schieben muß. e. g. Wenn die Uhr vom 12. biß 19. April dahin gebracht/ daß sie mit dem tempore æquali fortgehet/ so rücket man den 20. April den Minuten Weiser um eine Minute vorwarts/ den 25. Apr. wiederum 1. Minute vorwarts/ den 1. Maji wieder 1. Minute vorwarts/ und so weiter/ wie es in der Tabelle VI. angewiesen/ so wird die Uhr/ ohngeacht sie nach dem tempore æquali eingerichtet/ doch allezeit mit dem tempore vero übereinstimmen/ weil man allezeit/ wenn das tempus verum von dem tempore æquali eine Minute abgewichen/ die Uhr oder deren Minuten=Weiser auch um 1. Minute fortgeholffen.

Was nun etwan noch fehlet/ welches man erst nach etlichen Tagen wird erkennen können/ zeiget die Probir=Uhr/ und Tab. V. und da hilfft man weiter nach an der grossen Uhr/ weil doch eine grosse Uhr die accuratesse nicht bekommen kan/ als eine accurate Probir=Uhr. Die Ursachen will ich hier nicht anführen/ um alle Weitläufftigkeit zu meiden.

Wenn nun alle in dieser Beschreibung angewiesene Requisita angeschaffet/ und was hier gesagt/ fleißig beobachtet/ verstanden und practiciret wird/ so werden die Uhren gewiß wohl

bestehen/ und einen ieden in Beobachtung der Zeit contentiren können/ daraus denn eines ieden Orts oder Stadt gute Anordnung/ und Sorgfalt der Obrigkeit/ wird erkannt und gepriesen werden.

In Dörffern ist genug/ wenn nur eine gute Vertical-Sonnen-Uhr an dem Thurm oder Kirche recht auffgerichtet und wohl abgetheilet verhanden. Will der Schul-Meister vor sich oder auff der Kirche Kosten eine Probir-Uhr anschaffen/ und auff vor angewiesene Art tractiren/ wird es desto besser seyn. Auch wenn er/ oder der Herr Pastor schon eine Uhr hat/ so kan sie vor etliche wenige/ 5. oder 6. Thlr. zur Probir-Uhr mit einem Perpendicul und auffrechtem Steige-Rade zugerichtet/ vor allen Dingen mit einem guten verschlossenen Gehäuse verwahret/ und vom Schul-Meister abgewartet/ und gestellet werden.

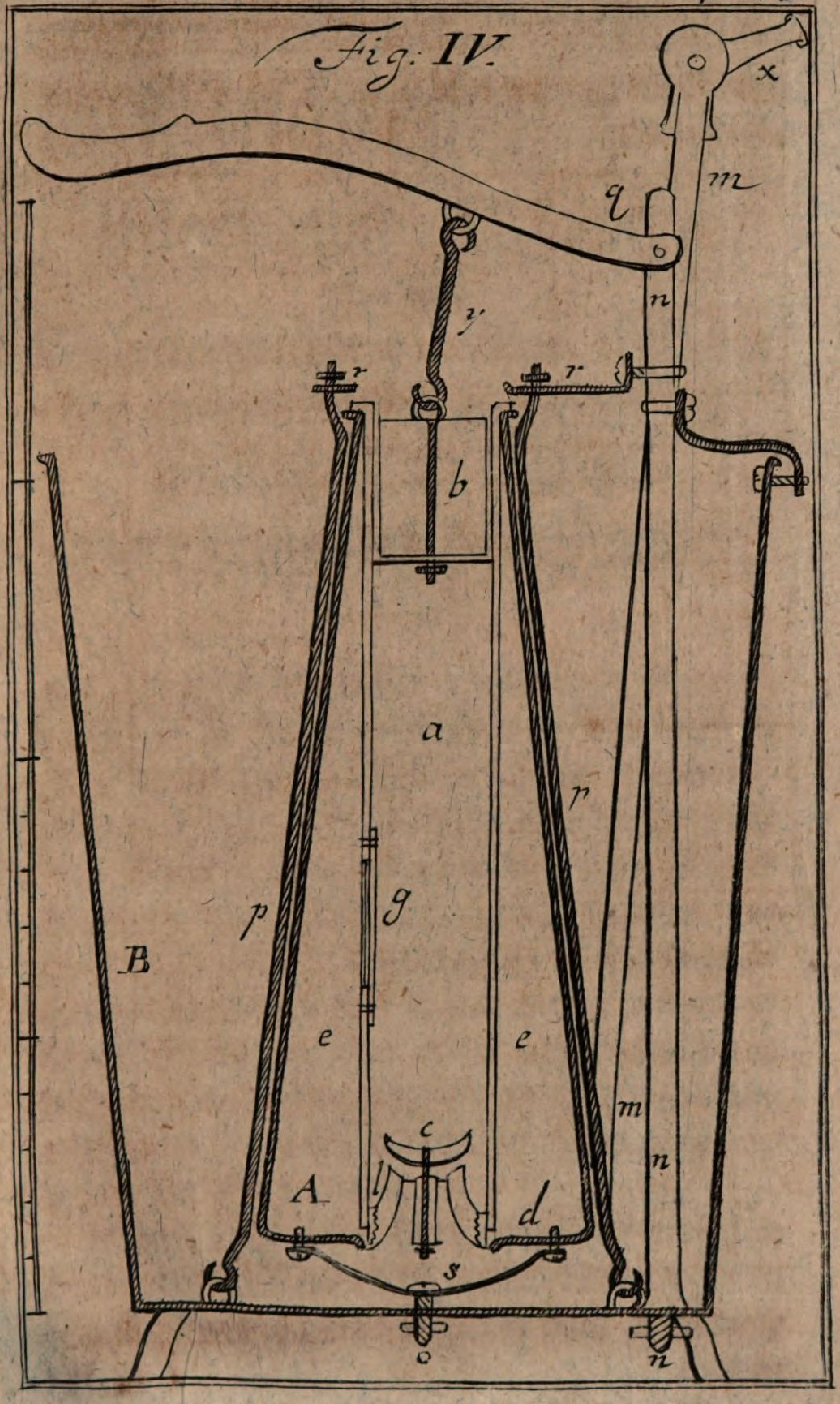
Hieher gehöret Tab. V. und Tab. VI.

Be-

1	4
2	4

Be=

Fig: IV.



Beschreibung
Effect und Ursachen/
Wie auch
Wohleingerichtete Ausarbeitung der unvergleichlich curieusen und nützlichen Feuer-Spritze
Herr Leupolds/ Mechanici in Leipzig.

Es hat dieser berühmte und wegen seiner glücklichen Inventionen in aller Welt bekandte Mechanicus in Leipzig/ eine unvergleichliche Invention von Feuer-Spritzen der Welt vor Augen gestellet / die ein Mann vor sich weg tragen/ in alle Gemächer hinsetzen/ und so fort mit einer continuirlichen Spritzung das etwa angehende Feuer bestreiten und dämpffen kan/ welches denn überaus beqvem/ und in Feuers-Gefahr unvergleichlichen Nutzen bringet.

Ob nun schon der Herr Inventor derselben Manier und Nutzen in einem davon edirten Bericht kund gethan/ so hat er doch die Kunst/

worinnen der Vortheil bestehe/ daß man mit einer Pumpe so wohl beym Auff-als Niederzuge continuirlich spritzen könne/ noch nicht bekandt gemacht/ wird solches ohne Zweiffel in seinem grossen unter Händen habenden Theatro Machinarum seiner bekandten dexterität nach deutlicher erklären.

Da ich nun Gelegenheit bekam das Werck zu sehen und zu probiren/ so fand ich/ daß es mit einer Pumpe continuirlich und ohne Innehalten beym Auffziehen des Emboli spritzete/ ja auch/ da man auffhörte zu pompen/ so spritzte es doch noch länger als eine Minute/ biß endlich das Spritzen sachte und sachte nachließ und auffhörte.

Ich besahe das Werck inwendig/ so viel man ohne Zernehmen erkennen kunte/ und da fiel mir bald bey/ wie alles angeordnet und beschaffen seyn müsse/ und dieses will ich anietzo erklähren/ und zwar erstlich die Machine beschreiben/ 2. die Ursachen dieses continuirlichen Spritzens erklären/ und 3. anweisen wie sie beqvem möge so ausgearbeitet werden/ daß man sie gantz zerlegen/ was mangelhafft repariren/ und alles bald wieder zusammen setzen könne.

Beschreibung der Machine.

Das gantze inwendige Gebäude A. ist eine Machine in Form eines holen Curticoni, so aus unterschiedlichen essential-und accidental-Stücken bestehet/ denn es ist inwendig

Der Cylinder a. oder Pumpe mit ihrem Embolo b, unten ist in dem Cylinder ein Ventil c.

Dieser Cylinder ist an des Curticoni Boden d. fest verwahret/ daß weder Lufft noch Wasser in den Raum e. so zwischen dem Cylinder und Curticono ist/ eindringen kan/ ausser durch das Ventil c.

Unter diesem Ventil ist der Boden biß an den Ort/ wo der Boden an dem Cylinder befestiget/ mit solchen Löchern durchschlagen/ wie an denen Laternen durchgehauen werden/ und gehet das vom Einschlagen erhöhete Theil herauswarts/ damit zwar das Wasser durchgehen/ die im Wasser enthaltene Unreinigkeiten aber zurück bleiben müssen. Oben ist der Cylinder auch mit dem Curticono fest vereiniget/ daß es Lufft hält.

Der Cylinder hat auff der Seite bey g. Ein Loch/ welches ohne Zweiffel an der auswärtigen Seite des Cylinders mit einer Klappe oder Ventil von Leder zugehalten wird/ so

man

man aber nicht sehen/ jedoch ex principiis artis wohl urtheilen kan.

In diesem Cylinder wird der Embolus b. mit einer eisernen Stange y. durch den vectem q. auff-und nieder-getrieben.

Bey m. gehet unten aus dem Curticono eine Röhre m. welches die Spritz-Röhre ist/ die ist oben an der eisernen in die Höhe gehenden Stange n. befestiget/ an welcher Stange auch der Drucker oder Vectis q. mit einem Gelencke befestiget ist.

Unten ist bey o. mitten am Boden des Curticoni eine Schraube befestiget/ mit welcher derselbe in dem Kessel B. (wovon wir bald reden wollen) fest geschraubet wird.

Endlich ist B. der äusserliche Wasser-Kessel/ da man oben das Wasser eingiesset. In denselben sind drey eiserne viereckte Stängelein p. so unten am Kessel-Boden B. mit einem Gelencke befestiget. Diese legen sich an den Curticonum A. lang hinauff an/ oben ist ein Schrauben-Gewinde an iedem Stänglein. Wenn sie nun an der Machine A. anliegen/ so wird oben ein Ring/ so weit als der Cylinder oder Mund des Curticoni, mit dem Loch versehen/ über den Cylinder gestülpet/ die Stängleins/ durch die drey Löcher gesteckt und drey Schrauben-Mütterchen an die Stangen vorgeschraubet/ so stehet die Machine A. in

dem

dem Kessel B. feste/ zumahl noch darzu die Schraube o. am Boden des Kessels durchgehet und eine Mutter vorgeschraubet ist.

Die eiserne Stange n. ist unten am Boden des Kessels B. befestiget/ und oben wird sie wieder an dem Munde des Curticoni noch einmahl befestiget/ so stehet sie feste und kan die gewaltige Bewegung des Druckers oder Vectis q. aushalten / als auch die Spritz-Röhre m. so daran befestiget worden/ erhalten und stützen.

Die Operation und Würckung dieser Spritze nebst denen concurrirenden Ursachen.

Wenn nun der Kessel B. mit Wasser gefüllet/ so gehet das Wasser unten durch die Löcher am Boden des Curticoni ein/ kan aber weder in den Raum e. kommen/ weil der Cylinder mit dem Boden des Curticoni fest vereiniget ist/ noch in den Cylinder selbst/ weil das Ventil c. zu ist.

Wenn aber der Embolus b. exerciret/ und in die Höhe gezogen wird/ so gehet das Ventil c. auf/ und kommt das Wasser in den Cylinder oder Pumpe a.

Wird der Embolus wieder hinein gedrücket/ so kan es zum Ventil c. nicht wieder heraus / als welches sodenn sich auch zudrucket/ sondern es stösset das andere Ventil g. mit Gewalt auf/ und dringet in den Raum e. des Curticoni hinein.

Die

Die in des Curticoni Raum e. enthaltene Lufft wird von dem Wasser in die Höhe getrieben/ in die Enge gebracht/ und so comprimiret durch wiederholtes Wasser-eintreiben/ daß sie/ indem sie sich immerzu wieder auszubreiten bemühet ist/ auf die superficiem des in dem Curticono enthaltenen Wassers incumbiret/ und dasselbe zur Röhre m. hinaus treibet. Das immerzu mehr eingeplumpte Wasser secundiret dieses Spritzen/ und so giebt die Spritze in einem Spritzen Wasser ohne Einhalt.

Denn wenn gleich der Embolus b. auffgezogen wird/ so spritzet indessen das Drucken der Lufft; Denn wird er wieder eingedruckt/ so ersetzet er das ausgespritzte Wasser/ dadurch wird die Lufft wieder comprimiret/ und also continuiret das Spritzen stets. Ja wenn man auch auffhöret den Embolum zu exerciren/ so giebt die Spritze doch so lange Wasser/ biß die comprimirte Lufft sich auszubreiten so viel Raum bekommen/ daß sie mit der äusserlichen in æquilibrio stehet/ alsdenn höret das Spritzen erst auff.

Wie diese schöne Invention anzuordnen und zu arbeiten/ daß man alles auseinander nehmen/ und wieder zusammen setzen kan.

1. Wie

1. Wie ein Cylinder anzurichten.

In der von Herrn Leupold verfertigten Machine ist der Cylinder unten in dem Curticono und oben so vermacht/ daß man den Cylinder nicht heraus ziehen noch sehen kan/ wie der Cylinder auff dem Boden des Curticoni vor Lufft- und Wasser-eindringen verwahret. Desgleichen was die Ventile/ zumahl das Ventil g. für eine Façon habe. Es mag aber beydes beschaffen seyn wie es wolle/ so wird ein Mechanicus, der in der Hydraulica erfahren/ schon urtheilen können/ wie alles müsse angeordnet werden. Und ich will es so anzuordnen lehren/ daß man alles aus einander nehmen/ den Cylinder aus dem Curticono, und beydes aus dem Kessel heraus nehmen/ und leicht wieder zusammen setzen könne.

Es wird demnach der Cylinder a. aus gutem geschlagenen Meßing/ oder in Ermanglung dessen aus Kupffer gemacht/ und nicht mit Zinnloth/ sondern mit gutem treibbaren Schlagloth gelöthet/ hernach gerichtet/ und endlich glatt gebohret/ auch gleich weit 2. biß $2\frac{1}{2}$. Zoll Leipziger Decimal-Maaß gemacht/ das Metall etwa $1'''$. dicke und $1\frac{1}{2}$. Schuh lang. Oben wird ein Boord $1'''$. breit ausgetrieben.

In der Leipziger Machine ist das Loch g. einen Schuh von oben herunter anzutreffen.

Weil aber in dieser Machine der Cylinder in dem Curticono dem Ansehen nach fest gemacht/ so ist vorhero das Ventil g. adaptiret/ und hernach der Cylinder in den Curticonum befestiget worden. Hier aber soll man den Cylinder aus dem Curticono heraus-nehmen können. So muß dannenhero das Ventil anders inventiret und appliciret werden/ damit der Cylinder durch den Curticonum oben ein- und aus kan gethan werden/ ohne daß das Ventil hinderlich fallen könte.

Mache demnach an statt des Loches g. in den Cylinder eine Crenam oder weite Spalte g. deren Anfang einen Schuh von oben herab angehet/ und etwan drey Zoll lang herunter und ½ Zoll breit seyn kan/ mache inwendig ein meßingen Blech drüber/ welches etwas mehr als 3. Zoll lang/ und mehr als ½ Zoll breit sey. Richte es/ daß es die gantze Spalte wohl bedecke/ wohl anliege/ und mit 4. Schrauben/ so von aussen in den Cylinder versencket/ in das meßingne Blech/ wo es über die Spalte gehet/ eingeschraubet/ und an den Cylinder befestiget werden könne.

Schraube das Blech wieder ab/ mache auch eine Spalte ¼ Zoll breit und 2. Zoll lang hinein/ aptire über dieselbe ein dünne meßingenes federhart gehämmertes Blätchen/ schraube es an das erste Blätchen von aussen an einem Ende fest/ wo es auffliegt und die Spalte des Bleches

ches bedecket/ da niete ein dünne mit Talch oder Unschlit wohl durcharbeitetes Lederchen an/ so ist es eine Klappe oder Ventil, welche von innen des Cylinders das Wasser in den Curticonum läßt/ bey Auffziehung aber des Emboli die Lufft aus dem Curticono in den Cylinder zu gehen abhält/ und ist also das Ventil g. fertig/ und von innen des Cylinders angebracht/ allwo es nichts hindert/ weil der Embolus kaum 1. Schuh tieff hinunter gehet/ da alsdenn erstl. das Ventil g. angehet. Von aussen hindert es auch nicht/ daß der Cylinder nicht solte durch den Mund des Curticoni passiren können. Nun mache einen meßingnen Ring l. 1. Zoll lang und $1\frac{1}{2}'''$. dicke/ welcher unten in den Cylinder kan eingesteckt und hernach mit Schnell-oder Zinnloth eingelöthet werden. In diesen Ring drechsele ein Schrauben-Mutter-Gewinde/ dahinein das unterste Ventil c. eingeschraubet wird/ das Ventil wird von unten hinauff geschraubet/ damit man es bey Ausnehmung des Cylinders unten wieder heraus schrauben könne. Den Ring löthe also in den Cylinder, daß er unten $\frac{1}{4}$ Zoll heraus bleibet und vorstehet/ und der Cylinder davon einen Absatz bekomme/ so ist der Cylinder fertig.

2. Wie der Conus zu verfertigen

Denn mache das corpus curticoniforme A. von Kupffer auch $1\frac{1}{2}$ Schuh hoch/ die Basin

dieses Coni mache 6." biß 7." Decimal in diametro oben so weit/ daß der Cylinder a. fein glatt durchgehen kan. Mache oben ein Boord an den Curticonum. Unten aber mitten durch den Boden mache ein Loch so weit/ daß der unten am Cylinder eingelöthete und hervorstehende Ring/ der den Absatz machet/ auch fein glatt und just durchgehen kan/ und um dieses Loch treibe auch einen Boord unterwarts aus.

Endliche mache an den Boden dieses Curticoni unten noch ein Kupffer-Blech als eine vertieffte Schale s. haue die in der Machine beschriebene Löcher durch diese Schale/ daß deren erhabene Seite auswärts kömmt/ schraube sie mit 3. oder 4. Schrauben unten an den Boden des Curticoni fest an. Diese Schale oder Schüsselchen muß nur so tieff seyn/ daß sie das Zufallen des Ventils c. nicht verhindert/ so ists schon tieff genug. In der Mitte dieses Schüsselchens muß die Schraube o. durchgehen/ dannenhero wird daselbst ein Loch o. gemacht nach der Grösse der Schraube/ welche man entweder einlöthen/ oder mit einem fetten Leder verwahren/ und nur durchstecken kan/ so ist dieser Curticonus auch fertig.

3. Wie der Kessel zu machen.

Endlich mache den äusserlichen Kessel B. daß er 2. biß 3. Zoll von dem in der Mitten stehenden Curticono rings herum abstehet/ und also 10.

biß

biß 11. Zoll unten im diametro habe. Mitten in dem Boden des Kessels mache ein Loch zur Schraube o, setze den Curticonum ein/ schraube ihn etwas an/ und zeichne auff dem Boden des Kessels den Umfang des Curticoni (baseos peripheriæ coni circulum) ab. An diesen abgezeichneten Kreiß mache 3. eiserne Oehrichen in proportionirlicher von einander gesetzten Weite fest. Desgleichen mache ein viereckicht Loch nicht weit von diesem Kreiß/ dadurch die Stange n. gehen und befestiget werden kan.

4. Nun wollen wir die gantze Machine zusammen setzen.

Stecke den Cylinder in den Curticonum, vorhero aber stecke einen ledernen mit Talch oder Unschlit wohl-durcharbeiteten schmalen Ring/ über den unten am Cylinder hervorgehenden meßingnen Ring biß an den Absatz/ damit sich dieses Leder zwischen dem Boden des Curticoni, und dem untersten Absatz des Cylinders anlegen/ die Fuge verstopffen und das Eindringen des Wassers verhindern möge/ wenn der Cylinder recht angepresset wird/ welches wir hernach anweisen wollen.

Desgleichen lege einen solchen ledernen Ring zwischen die obersten beyden Boorde des Curticoni und Cylindri. Stecke die unterste Schraube o. durch den Kessel/ mache ein fett Leder an die Schraube/ auff dasselbe stecke ein

eisern Scheibchen/und denn schraube die Schrauben-Mutter drauff/so presset sich das Leder in die Fuge/und hält Wasser und Lufft/daß nichts durchgehen kan.

Denn haacke die drey eisernen Stängelchens p. von welchen bey Beschreibung der Leipziger Machine Meldung geschehen/in die drey am Boden des Kessels eingelöthete Oehrichens/lege sie an den Curticonum lang hinauff/und stecke oben einen eisernen Ring r. über/daß die Schrauben/so an den Stängelchens sind/durch den Ring/welcher breit und drey Löcher haben muß/durchreichen/und schraube Muttern vor/dieselben ziehe starck an/so presset sich der Cylinder so wohl unten auff dem Boden des Curticoni mit seinem Absatz/ als auch oben pressen sich die beyden Boorde auff einander/ und die darzwischen befindliche lederne Ringe machen/ daß alles Lufft und Wasser hält/weil sie sich zwischen die Fugen legen und selbige verstopffen. Und also stehet der Cylinder in dem Curticono, beyde aber in dem Kessel feste und unbeweglich wider die Gewalt des Pumpens/ denn die eiserne Stängelchens p. und unterste Schraube o. befestigen alles an einander.

Nun setze die eiserne Stange n. in das viereckichte Loch des Kessels n. lege auch inwendig und auswendig lederne Ringe vor und auff den auswendigen ein starck und breit eisern Scheibchen/

chen/ und denn schraube die Schrauben-Mutter drauff. Oben laß an den Ring r. der über den Curticonum und Cylinder geschraubet/ einen starcken Schwantz oder Auszug biß an die Stange n. gehen/ und schraube ihn daselbst an/ so wird die Stange noch mehr befestiget.

An diese Stange n. mache auch dem vectem q. zur Pumpe mit einem Gelencke an/ damit man die Pompe exerciren kan. Desgleichen muß auch die Spritz-Röhre m. daran mit einer Hülse angeschraubet/ und befestiget werden.

Endlich wird der Embolus b. in den Cylinder eingesteckt/ es kan derselbe von Holtz/ oder/ wenn die Pumpe leicht gehen soll/ von Meßing und hohl seyn/ er wird mit fett-gemachtem Leder überzogen ꝛc. welches alles schon bekandt.

Durch diesen Embolum oder Stöpsel b. wird von oben durch ein eiserner Boltzen gesteckt/ und unten ein Mütterchen vorgeschraubet/ oben aber hat der Boltzen ein Oehrichen/ in dasselbe wird eine eiserne runde Stange y. gehaacket/ und oben wird diese Stange wieder in das am Vecte q. oder Drücker befindlich Oehrichen auch eingehaacket.

Zuletzt wird der Mund der Spritz-Röhre x. auffgestecket/ und befestiget/ daß man ihn rings herum und denn auch auff- und nieder bewegen kan.

Der Kessel bekömmt vier eiserne Füsse/ damit

er so hoch stehe/ daß man ohne Bücken spritzen kan/ und so ist die gantze Machine fertig/ und kan alles aus einander genommen/ und wiederum zusammen gesetzet werden.

Ein Druckwerck oder Pumpe/ welche in vielen Jahren nicht wandel wird/ und sehr leichte zu pumpen ist.

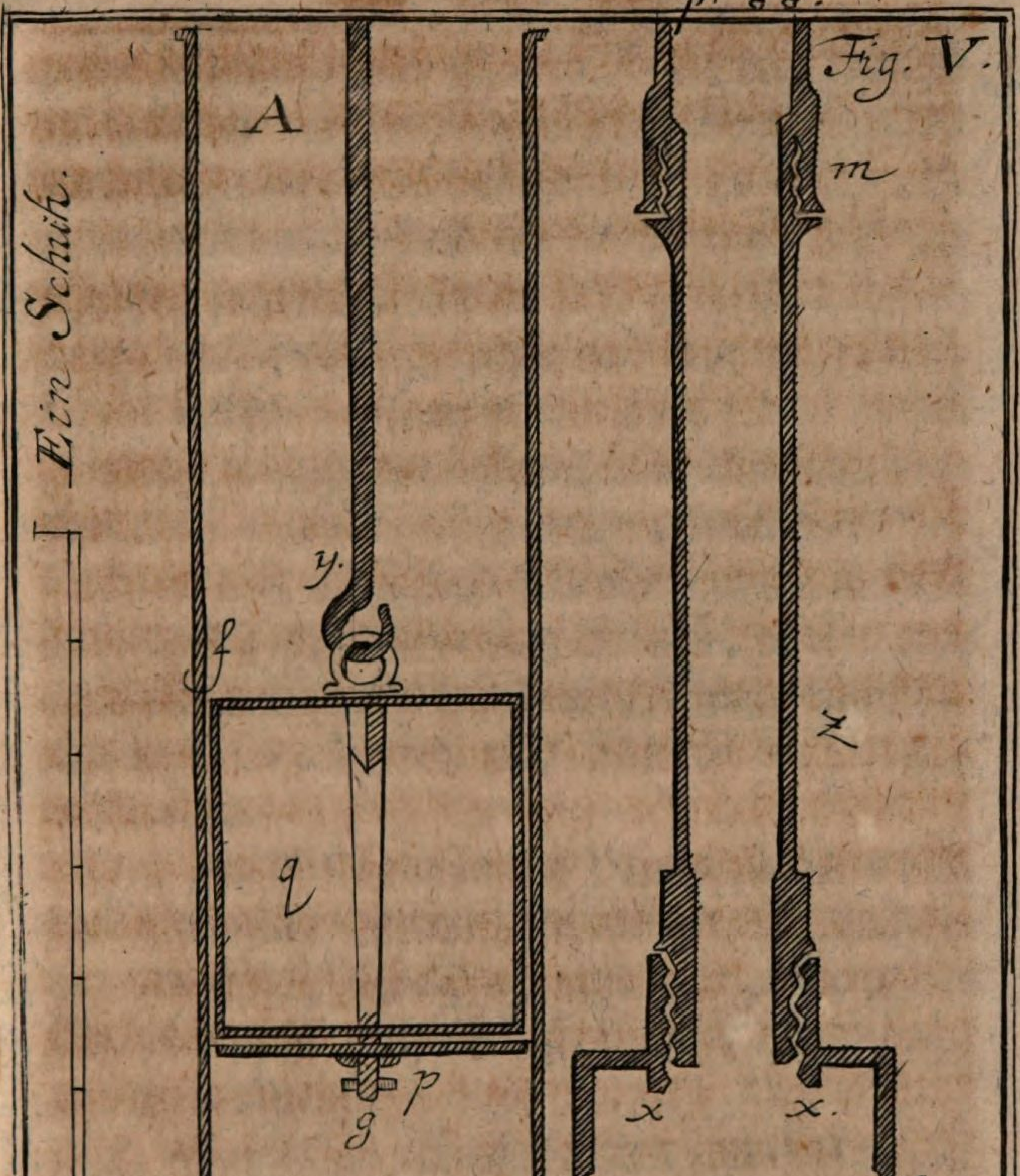
Nachdem man so viel Brunnen so wohl in Privat-Häusern/ als auch an publiquen Oertern antrifft/ welche unbrauchbar/ ob sie schon vor weniger Zeit mit grossen Kosten repariret und mit Pumpen versehen worden/ so/ daß die Leute über die kurtze Dauer der Pumpen verdrießlich werden/ und nichts mehr daran zu wenden begehren. Und es doch nicht nur eine sehr nützliche/ sondern auch eine höchst nöthige Sache um die Brunnen in einer wohlangerichteten Stadt ist/ zumahl wenn Feuers-Brünste entstehen: So will ich kürtzlich anzeigen/ woher es komme/ daß die Pumpen so bald wandel werden/ und nicht mehr Wasser geben/ auch wie sie zu machen/ daß sie lange beständig bleiben/ und wenn sie ja endlich wandel werden/ von einem iedweden Haus-Wirth bald und ohne einige Kosten repariret werden können/ welches denn dem gemeinen Besten nicht wenig zu statten kommen wird.

Was anlanget die Ursachen/ warum die Pumpen so bald unbrauchbar werden/ und nicht

mehr

p. 88.

Fig. V.



mehr Wasser geben/ ist: 1. Weil die Röhren/ in welchen der Embolus oder Stöpsel gehet/ von Holtze seyn/ welches denn/ ob es gleich rund gebohret/ dennoch bald ein Oval-rund Loch bekömmt/ zumahl wenn es sehr heiß ist/ dadurch denn das Holtz sich ziehet und krumm / ja auch Oval laufft. Ist nun das Loch Oval in der Pumpe/ so liegt der höltzerne und mit Leder verwahrte Embolus nicht mehr allenthalben an/ sondern läßt Lufft und Wasser durch / zumahl endlich der Embolus oder Stöpsel/ weil er auch von Holtz und lang-durch mit Löchern durchbohret/ auch Oval wird/ und denn ist die Pumpe verdorben.

2. Ist das Loch in der Pump-Röhre rauch und nicht glatt/ dannenhero arbeitet sich das Leder am Stöpsel bald ab/ und hält alsdenn der Stöpsel nicht mehr Wasser/ so ist die Pumpe wieder verderbet.

3. Gehet das Wasser unten am Grunde in die Pumpe/ da wird vor das Loch/ so das Wasser einläßt/ ein eisern durchlöchert Blech vorgenagelt. Allein wenn gleich der Brunnen noch so wohl geräumet/ und oben vor aller einfallenden Unreinigkeit verdecket wird/ so führet das Wasser doch einen Schlamm bey sich/ der nicht wenig vermehret wird/ wenn die Pumpe unbrauchbar und das Wasser stagniret/ da es denn viel Schlamm setzet. Dieser Schlamm gehet

 endlich

endlich über das vorgemeldete Blech/ verstopffet die Löcher/ oder gehet mit in die Pumpe/ und denn wird alles verschlämmet und ungangbar/ und so ist die Pumpe abermahl vernichtet.

Dieses alles und noch etliche geringere Ursachen machen/ daß eine Pumpe nicht viel über ½ Jahr in gutem Stande bleiben kan. Ja wenn sie starck gebrauchet/ wird sie wohl kaum ¼ Jahr gangbar bleiben können. Und diese Fehler ereignen sich so wohl in den so genandten Sauge-Wercken/ als welche ohne dem am gewöhnlichsten sind/ als auch in denen Druck-Wercken/ indem die Umstände in beyden einerley sind.

Ich will demnach zeigen/ wie man ein beqvem Druck-Werck anordnen könne/ welches allen vorbesagten Fehlern nicht unterworffen.

Mache einen Meßingnen oder Kupffern Cylinder A. 15. Decimal-Zoll hoch und 3. Zoll weit/ 1. Linie dick an Metall/ richte und bohre ihn glatt inwendig.

Mache einen Kupffernen Ring a. 2. Zoll hoch/ 3. Zoll weit/ 1. Linie dick/ löthe an einem Ende einen Kupffernen Boden drauff/ mache mitten in den Boden ein Loch hinein 2½ Zoll weit.

Mache wieder einen Meßingen Ring b. 1. Zoll hoch so groß/ daß er in des Bodens Loch gehet/ aber sehr dicke/ nemlich ¼ Zoll dick von Metall. Mache inwendig des Ringes eine Schrauben-

Mut-

Mutter gantz durch/ auswendig drechsle auch eine Schraube herum biß an den Ort/ wo er in das Boden-Loch gestecket wird/ und da/ wo die Schraube auffhöret/ löthe ihn auch mit Schlage-Loth/ wie alles vorige/ in den Boden ein.

In diesen Ring schraube ein meßingen Ventil r. welches eben dazu gemacht ist/ und dessen Vorfall oder Deckel nicht breiter ist/ als die Decke des Ventils.

Mache noch einen meßingnen Ring c, 2. Zoll hoch und so weit/ daß/ wenn eine Schrauben-Mutter eingeschnitten/ man ihn über den Ring b. biß auf den Boden auffschrauben könne. Auf diesen Ring c. löthe wieder einen Boden/ mache ein Loch durch den Boden $1\frac{1}{2}$ Zoll weit/ löthe wieder einen meßingnen Ring x. in das Loch/ der $\frac{3}{4}$ Zoll lang und $\frac{1}{4}$ Zoll dicke sey/ und schneide zuvor von inwendig eine Schraube drein.

Endlich setze den Cylinder A. auf ein starck Kupffern Blech d. mache $\frac{1}{2}$ Zoll weit vom Bleche ein Loch e. in den Cylinder 1. Zoll weit. Setze den Ring a. auf das Blech hart an den Cylinder, mache auch auf der Seite ein solch Loch wie am Cylinder a. beyde aber löthe auf dem Bleche d. wohl und feste an/ daß nirgend Wasser oder Lufft darzwischen kommen kan/ so ist das Corpus zur Pumpe fertig.

Nun mache auch den Embolum oder Stöpsel q. zur Pumpe. Nemlich mache einen Kupffernen Ring f. der 3. Zoll hoch und so weit sey/ daß

daß er in den Cylinder A. eingehe; Unten in den Stöpsel q. mache ein eisern Creutz feste ein/ oben desgleichen/und mache in des obersten Creutzes Mitte ein viereckicht/ in das Centrum des untersten Creutzes ein rund Loch ohngefehr $\frac{1}{4}$. Zoll weit.

Mache einen eisernen Boltzen g. darzu/ der oben viereckt und ein Oehrichen/unten aber rund und eine Schraube angeschnitten habe/ stecke den Boltzen durch den Stöpsel oder Embolum. Denn mache eine Scheibe p. von Pfund-Leder/ welches vorhero wohl mit Talch und Schweine-Fett durcharbeitet worden/und so groß ist,als der Cylinder weit/ oder der Embolus dicke/ mitten durch die lederne Scheibe p. mache ein Loch/daß der Boltzen durchgehet/lege ein eisern Scheibchen vor/ und schraube mit einer Mutter den Boltzen fest/ überziehe den Stöpsel mit fettgemachtem Leder wie bräuchlich/ stecke ihn in den Cylinder, so ist die Pumpe fertig.

Dieselbe sencke nun auff den Grund des Brunnens so/ daß erstl. ein Werckstück hineingeleget/ neben dasselbe eine Säule in den Grund gestossen werde/ und diese muß an 2. oder 3. Orten des Brunnens wohl befestiget werden/ und oben zum Brunnen heraus reichen. Auff das halbe Ellen-hohe Werck-Stück setze die Pompe/ und befestige sie an der Säule mit allem Fleiß durch ein paar halbrunde Ketteln.

In das Oehrichen des Boltzens am Embolo haacke

haacke eine eiserne Stange y. und an die Schraube x. schraube eine Kupfferne Röhre z. etwan eines Zolles weit/ die Länge nach Belieben/ etwan 1½ biß 2. Schuh lang/ an diese Schraube wieder eine dergleichen Röhre/ und dieses continuire so lange/ biß du das Wasser auslassen wilst in beliebiger Höhe/ so ist die Stange y. die Stange/ welche den Embolum oder Stöpsel der Pumpe auf- und niederdrücket. Die Röhre Z. ist die Wasser-Röhre/ welche das Wasser auslässet. Die Stange y. kan von einer Handhebe auf- und nieder-gedruckt oder von einem Perpendicul durch hin- und her-treiben/ oder auf andere Art gepumpet werden/ wie solche Arten schon zur Genüge bekandt/ und an allen Pumpen zu sehen sind.

Erklärung/ wie diese Pumpe Wasser giebt/ und wie die vorigen Fehler gehoben sind.

Weil der Cylinder mit seinem obersten Mund-Loche 2½ Schuh vom Grunde stehet/ so muß das Wasser von oben hinein und also rein und ohne Schlamm in die Pumpe kommen. Denn das Wasser dringet beym Auffheben des Stöpsels von oben durch die Creutzen/ stösset die unten am Stöpsel angeschraubte lederne Scheibe p. auf den Seiten ab/ und also gehet das Wasser in den Cylinder, und ist rein/ denn der Schlam̃ liegt auf dem Grunde des Brunnens.

Drücket man den Embolum wieder in den Cylinder nieder/ so legt sich diese lederne Scheibe p.

be p. unten an den Embolum fest an/ daß kein Wasser in den Embolum zurücke kan. Dannenhero gehet das gedruckte Wasser aus dem Cylinder A. durch das unterste Loch e. in den Ring a. stösset das Ventil r. auff/ und dringet in die Wasser-Röhre Z.

Ziehest du den Stöpsel wieder auff/ so ist indessen das Ventil r. schon wieder zugefallen/ und behält das eingegangene Wasser in der Wasser-Röhre/ daß es nicht zurücke kan/ der Cylinder aber füllet sich von oben durch den Embolum wieder mit Wasser/ welches beym Niederdrücken auch durchs Ventil r. in die Wasser-Röhre Z. getrieben/ und durch Zufall des Ventils r. erhalten wird/ biß endlich die Wasser-Röhre voll und oben auslaufft/ und so hast du ein Druck-Werck mit einem Ventil r, und die lederne Scheibe am Embolo ist eine Art eines Ventils, so beym Auffzuge des Emboli auff- und beym Niedergang desselben zugehet.

Mithin ist der erste Fehler gehoben/ und der Cylinder samt dessen Embolo wird nicht Oval wie beym Holtze/ dannenhero hält die Pumpe stets Wasser.

2. Das Leder am Stöpsel arbeitet sich nicht ab/ weil der Cylinder glatt und das Leder fett ist.

3. Der auf dem Grunde des Brunnens liegende Schlamm kan nicht in die Pumpe kommen/ weil das Wasser $2\frac{1}{2}$ Schuh hoch vom Grunde und also klar in die Pumpe kömmt. Noch

Noch ist zu mercken: Die Wasser-Röhren können 4. biß 5. Schuh lang gemacht werden/ so brauchet man nicht so viel Schrauben dran; Es dürffen nur allemahl Meßingne Ringe mit Schrauben-Gewinden eingedrechselt und hernach an die Enden der 5. Schuh langen Wasser-Röhren angelöthet werden/ wie bey m. angewiesen.

Wenn die Röhren und alles/ was man schraubet/ auf ein ander geschraubet worden/ kan allezeit ein fett Leder von wohl eingeschmierten Pfund-Leder darzwischen gepresset werden. Die Wasser-Röhre Z. so wohl als die Stange y. werden an die höltzerne im Brunnen befestigte Säule angemacht/ die Röhre Z. daß sie fest stehet/ die Stange y. daß sie sich in zwo Hülsen auf- und nieder bewegen/ und aus denselben leicht ausnehmen läßt/ wenn man sie mit neuen Leder versehen will.

Das Pfund-Leder wird also zugerichtet: Wenn es etwa 48. Stunden im laulichen Wasser geweichet/ daß es recht weich/ drücke es aus/ lege es in zerlassenen/ aber nicht heissen Talch/ in welchen $\frac{1}{4}$ auch zerlassen Schweine-Schmeer vermenget/ knete das Leder mit den Fingern/ so treibest du das Wasser heraus/ und das Fett gehet ein/ continuire dieses Kneten $\frac{1}{2}$ Stunde bey immer gewärmmten Fett/ daß es nicht gerinnet/ denn schneide aus dem Leder was du brauchest.

Durch dieses Druck-Werck kan man Wasser

biß

biß 200. Schuh hoch treiben/ da man es durch ein Sauge-Werck kaum 40. Schuh hoch bringen kan.

Ist dieses Pump-Werck gleich etwas kostbar/ indem es in einem Brunnen von 12. Ellen tieff leicht 15. biß 20. Thlr. kosten kan/ so ist es hingegen auch viel Jahr lang beständig/ und kan endlich das abgenutzte Metall von dem Cylinder doch wieder gebrauchet/ und ein neuer gemacht werden/ die Röhren nutzen sich gar nicht ab.

Es könte also mit diesem Druck-Wercke das Wasser auff Kirchen/ Thürme/ Schlösser und Privat-Häuser in grosse Brau-Pfannen/ und Wasser-Behalter gebracht/ und so wohl in Feuers-Gefahr/ als auch zu andern Nutzen und Lust gebrauchet werden.

Damit aber des Winters der Brunnen nicht zufriere/ muß er verdecket/ und nur das Loch zur Pump-Stange gelassen/ auch die Wasser-Röhre heraus durch das Verdeck geführet werden. Denn wird das Verdeck mit Stroh/ wie auch die Wasser-Röhre ebenfalls mit Stroh verwahret und verbunden/ so kan das Wasser nicht frieren/ nichts einfallen/ und bleibet der Brunnen stets rein und gut.

SIT LAUS DEO.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leutmann, Johann Georg,

Trifolivm Vtile Drey Sonderbare fast unentbehrliche Nothwendigkeiten In einer Stadt 1. Wie die gemeine Uhr recht gehen 2. Eine nutzbare Feuer-Spritze bereitet 3. Eine dauerhaffte Pumpe in Brunnen angeordnet werden kö nne Allen in Städten und Dörffern Höchst-nöthig zu wissen und zu

Wittenberg 1724

Pol.civ. 91
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10766903-1
VD18 11412569